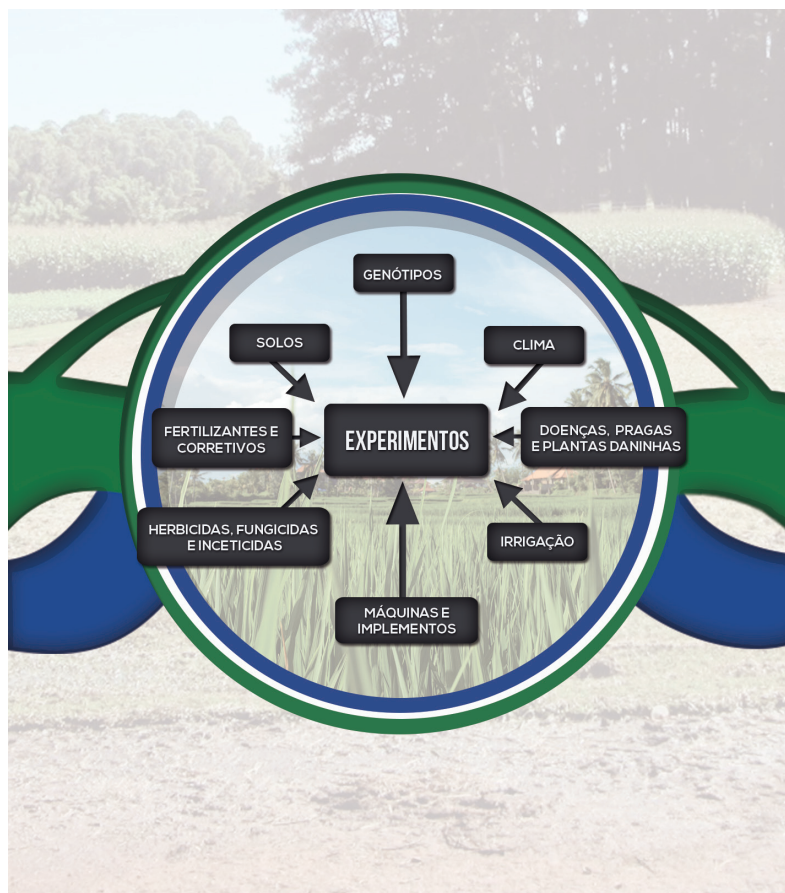


Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais – SisIndex



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Documentos 213

Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais – SisIndex

Wanderley Clarete Lanza Meirelles
Camilo de Lelis Teixeira de Andrade
Newton Portilho Carneiro
Álvaro Vilela de Resende
Antônio Carlos de Oliveira
Antônio Marcos Coelho
Décio Karam
Ivan Cruz
João Herbert Moreira Viana
Lauro José Moreira Guimarães
Luciano Viana Cota
Miguel Marques Gontijo Neto
Paulo Emílio Pereira de Albuquerque
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães
Roberto Willians Noda
Rodrigo Veras da Costa

Embrapa Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG
2017

Esta publicação está disponível no endereço:

<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo

Rod. MG 424 Km 45

Caixa Postal 151

CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 3027-1100

Fax: (31) 3027-1188

www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Sidney Netto Parentoni

Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau

Membros: Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria Borges

Damasceno, Maria Lúcia Ferreira Simeone, Roberto dos Santos

Trindade, Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro, Rosângela Lacerda de

Castro

Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica: Rosângela Lacerda de Castro

Tratamento de ilustrações: Tânia Mara Assunção Barbosa

Editoração eletrônica: Tânia Mara Assunção Barbosa

Foto(s) da capa: Gabriel Lobato Emerich

1ª edição

Formato digital (2017)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Milho e Sorgo

Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais - SisIndex / Wanderley Clarette Lanza Meirelles... [et al.]. -- Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, 2017.

75 p. : il. -- (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1518-4277; 213).

1. Banco de dados. 2. Gerenciamento de dados. 3. Utilização de dados. I. Meirelles, Wanderley Clarette Lanza. II. Série.

CDD 005.74 (21. ed.)

© Embrapa 2017

Autores

Wanderley Clarete Lanza Meirelles

Analista de Sistemas, MSc. em Informática, Analista A da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CPE 35701-970 Sete Lagoas, MG, wanderley.lanza@embrapa.br

Camilo de Lelis Teixeira de Andrade

Eng.-Agrôn., Ph.D. em Irrigação e Drenagem, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CPE 35701-970 Sete Lagoas, MG, camilo.andrade@embrapa.br

Newton Portilho Carneiro

Biólogo: D.Sc. em Genética Molecular, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CPE 35701-970 Sete Lagoas, MG, newton.carneiro@embrapa.br

Álvaro Vilela de Resende

Eng.-Agrôn., Ph.D em Solos & Agricultura de Precisão, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CPE 35701-970 Sete Lagoas, MG, alvaro.resende@embrapa.br

Antônio Carlos de Oliveira

Eng.-Agrôn., DSc Estatística, Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, antoniocarlos.oliveira@embrapa.br

Antônio Marcos Coelho

Eng.-Agrôn., Ph.D em Solos & Agricultura de Precisão, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CPE 35701-970 Sete Lagoas, MG, antoniomarcos.coelho@embrapa.br

Décio Karam

Eng. Agr., PhD Plantas Daninhas, Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, Rod MG 424 Km 45, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, decio.karam@embrapa.br

Ivan Cruz

Eng.-Agrôn., D.Sc. em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, ivan.cruz@embrapa.br

João Herbert Moreira Viana

Eng.-Agrôn., D.Sc. em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, joao.herbert@embrapa.br

Lauro José Moreira Guimarães

Eng.-Agrôn., Doutor em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, lauro.guimaraes@embrapa.br

Luciano Viana Cota

Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG, luciano.cota@embrapa.br

Miguel Marques Gontijo Neto

Eng.-Agrôn., D.Sc. em Forragicultura e Pastagem,
Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG
424 Km 45, CEP: 35701-970, Sete Lagoas, MG,
miguel.gontijo@embrapa.br

Paulo Emílio Pereira de Albuquerque

Eng.-Agríc., D.Sc. em Irrigação e Drenagem,
Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod.
MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG,
paulo.albuquerque@embrapa.br

Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães

Eng.-Agrôn., Doutor em Melhoramento Genético,
pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Rod.
MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG,
paulo.guimaraes@embrapa.br

Roberto Willians Noda

Biólogo, D.Sc. em Genética e Melhoramento de
Plantas, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo,
Rod. MG 424, km 65, CEP 35701-970 Sete Lagoas,
MG, roberto.noda@embrapa.br

Rodrigo Veras da Costa

Eng.-Agrôn., D.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador
da Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65,
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG,
rodrigo.veras@embrapa.br

Apresentação

A condução de experimentos científicos, sejam eles em campo, casa de vegetação ou laboratórios, gera uma significativa quantidade de dados. Além dos dados dos fatores analisados em cada experimento (variáveis dependentes e independentes), existem ainda dados auxiliares dos diversos sistemas envolvidos na interação da planta com o meio ambiente, tais como solo e clima, dentre outros (variáveis de controle e intervenientes).

Hoje, na Embrapa Milho e Sorgo, estes dados são armazenados de forma dispersa, muitas vezes sem conexão, o que dificulta sua utilização de forma integrada e inter-relacionada.

A fim de tentar resolver este problema, foi desenvolvido o SisIndex – Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais. O SisIndex é um sistema em ambiente Web, que permite armazenar e gerenciar, de forma integrada, dados de ensaios experimentais e dos principais componentes do sistema solo-planta-meio ambiente e manejo do experimento.

Com o SisIndex é possível obter diversas informações acerca do experimento, tais como condições climáticas, características do solo, inventário dos agrotóxicos, fertilizantes e corretivos aplicados, características dos genótipos utilizados, dentre outros.

A utilização do SisIndex permite a criação de um acervo de dados integrado e inter-relacionado, insumo poderoso para a utilização de técnicas de descoberta de conhecimento em banco de dados, mineração de dados e Big Data.

Espera-se assim que o SisIndex possa contribuir no gerenciamento e na utilização dos dados experimentais na Embrapa Milho e Sorgo, tornando este processo mais preciso e seguro, e que facilite o uso desses dados para extração de novos conhecimentos.

Antonio Alvaro Corsetti Purcino
Chefe-Geral
Embrapa Milho e Sorgo

Sumário

Introdução	10
Ferramentas Utilizadas	15
O Sistema	16
Módulo - Cadastros	17
Tabelas Auxiliares	18
Tabelas Auxiliares - Instituições e Fabricantes	19
Tabelas Auxiliares – Taxonomia	20
Tabelas Auxiliares - Características Agroquímicas	20
Tabelas Auxiliares – Campos Experimentais	22
Cadastro - Equipe Técnica e Projetos	26
Equipe Técnica e Projetos – Função	27
Cadastro – Dados Meteorológicos	30
Dados Meteorológicos – Fontes de Informação	30
Dados Meteorológicos – Tipos de Estações Climatológicas	31
Dados Meteorológicos – Estações do Ano	31
Dados Meteorológicos – Estações Meteorológicas.....	32
Dados Meteorológicos – Leituras Diárias	32
Cadastro – Solos	33
Solos – Análises e Amostras	34
Cadastro - Doenças, Pragas e Plantas Daninhas	39
Cadastro – Irrigação	41
Cadastro – Culturas e Genótipos	42
Cadastro – Agroquímicos	44

Cadastro – Fertilizantes e Corretivos	46
Cadastro – Máquinas e Implementos	47
Cadastro – Experimentos.....	49
Cadastro de Experimentos	51
Módulo – Manejo de Experimentos	62
Cadastro - Doenças, Pragas e Plantas Daninhas	39
Módulo – Manejo de Experimentos	62
Manejo de Experimentos – Avaliação de Doenças	63
Manejo de Experimentos – Avaliação de Pragas.....	64
Manejo de Experimentos – Aplicação de Agroquímicos.....	66
Manejo de Experimentos – Aplicação de Fertilizantes e Corretivos	70
Manejo de Experimentos – Irrigação	71
Módulo Relatórios.....	73
Módulo Segurança	73
Considerações Finais.....	74
Referências	75

Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais – SisIndex

Wanderley Clarete Lanza Meirelles et al

Introdução

Durante a condução de experimentos científicos na Embrapa Milho e Sorgo, um grande volume de dados, de diversos temas e com diferentes formatos, é obtido. Esses dados estão armazenados, na maioria das vezes, em planilhas eletrônicas e, em alguns casos, até mesmo em papel. Além disso, os dados estão acessíveis somente aos pesquisadores da área e, muitas vezes, somente ao pesquisador responsável por eles.

Esta situação cria diversos problemas, dentre os quais podemos citar:

- Dificuldade de compartilhamento dos dados com outros pesquisadores;
- Dados dos diversos temas armazenados de forma não integrada;
- Dados tratados como ativos pessoais e não como institucionais;
- Problemas com segurança das informações;

- Dificuldade de aproveitamento dos dados em análises diferentes daquelas propostas nos ensaios experimentais.

Para tentar minimizar esses problemas, foi desenvolvido o SisIndex – Sistema de Gerenciamento e Integração de Dados Experimentais. Este sistema visa armazenar, de forma integrada e temporal, informações sobre ensaios experimentais desenvolvidos na Embrapa Milho e Sorgo, em todas as suas etapas, juntamente com os dados complementares do sistema solo-planta-ambiente.

Para a modelagem do SisIndex, estudos foram desenvolvidos para se definir as principais informações obtidas pela pesquisa agropecuária, no âmbito da interação solo-planta-ambiente. Por meio de entrevistas com pesquisadores e especialistas de diversas áreas, definiram-se as informações a serem trabalhados, conforme descrito abaixo:

- Dados meteorológicos (dados de elementos do clima medidos em três horários);
- Solos (resultados de análises de fertilidade, incluindo macro e micronutrientes e nitrogênio, granulometria, densidades, retenção de água);
- Doenças, pragas e plantas daninhas;
- Irrigação (sistemas de irrigação, manejos efetuados);
- Culturas e genótipos (características dos genótipos, resistência a doenças, parentais, VCU (Valor de Cultivo e Uso), dentre outros);
- Agroquímicos (adjuvantes, inseticidas, fungicidas, herbicidas, grupos químicos, princípios ativos, necessidades de EPIs);
- Fertilizantes e corretivos (composição química, PRNT, PN);

- Máquinas e implementos (tratores, implementos e equipamentos de pulverização);
- Experimentos (dados de identificação do experimento, equipe, projeto, delineamento experimental, variáveis experimentais, tratamentos utilizados, planilha de campo e documentos relacionados);
- Manejo (fertilizações, tratos culturais, controle de pragas, doenças e plantas daninhas, aplicação de agroquímicos e irrigações).

A partir destas definições, as principais informações acerca de cada tema foram detalhadas com especialistas de cada área e também por meio de consultas a sistemas de processamento de dados existentes na Embrapa Milho e Sorgo, tais como o Sistema de Gestão de Laboratórios.

Estas informações foram utilizadas para análise e desenvolvimento de um sistema baseado em plataforma Web para armazenamento dos dados dos diversos temas e suas inter-relações, conforme mostrado na Figura 1.

A partir deste detalhamento, foram desenvolvidos aplicativos Web para construção e manutenção dos bancos de dados sobre os temas definidos.

Há de se ressaltar que, apesar de contar com funcionalidades de inclusão, alteração e exclusão de dados, o foco principal do sistema não é a manutenção destes bancos de dados e sim a integração e a inter-relação deles. Assim sendo, a alimentação dos bancos de dados deve preferencialmente ser feita através das rotinas de importação de dados.

Conforme mostrado na Figura 1, a integração destes bancos de dados se dá através do experimento e pode ser feita de forma temporal e espacial. No sistema são armazenados, além dos dados básicos inerentes a cada experimento, informações acerca do manejo cultural e de todos os eventos associados ao experimento. Desta forma, tem-se um histórico de toda a condução do experimento, quer seja ele conduzido em campo, casa de vegetação ou em laboratório. Assim, é possível saber, em um determinado experimento, desde a fertilidade do solo até o rendimento de grãos, passando pelo inventário de fertilizantes e agroquímicos aplicados, a quantidade de chuvas e a irrigação aplicada, ocorrência de doenças e ataque de pragas, dentre outros dados.



Figura 1. Sistema de Integração de Dados Experimentais.

No sistema criado, pode-se destacar, ainda, as seguintes características:

- Acesso restrito por meio do cadastro de usuários com diferentes perfis;
- Integração de bancos de dados de diversos temas;
- Histórico e documentação dos experimentos com dados, imagens e quaisquer documentos relacionados a ele;
- Possibilidade de georreferenciamento do local de coleta das informações;
- Ambiente adequado à construção da infraestrutura de dados para utilização de técnicas de mineração de dados (*data mining*) e tecnologias emergentes como Big Data;
- Construção de relatórios e consultas customizadas e a exportação de dados para diversos formatos (doc, xls, xml, pdf);
- Compartilhamento de informações entre especialistas de outros temas.

A partir da utilização do SisIndex e consequente alimentação dos bancos de dados, um precioso acervo de informações acerca dos experimentos será criado. Este acervo, com dados de diferentes temas interligados constitui um ambiente apropriado para utilização de técnicas de descoberta de conhecimento em bancos de dados (*KDD - Knowledge Discovery in Databases*).

Portanto, a utilização dos bancos de dados do SisIndex em conjunto com técnicas, como redes neurais artificiais (RNA), indução de regras, árvores de decisão, análises de agrupamentos, dentre outras, pode favorecer a utilização destes dados para geração de novos conhecimentos.

Vale ressaltar, todavia, que a utilização de técnicas de mineração de dados não é ainda contemplada na versão atual do SisIndex.

Ferramentas Utilizadas

O SisIndex foi desenvolvido utilizando a linguagem PHP, o framework de desenvolvimento Scriptcase e o sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) MySQL.

A PHP (acrônimo recursivo para *PHP: Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem livre, amplamente utilizada para o desenvolvimento de aplicações para plataforma Web. Na linguagem PHP, o código é executado no servidor e somente o código HTML é repassado ao lado cliente (navegador). Assim, o código-fonte da aplicação não é repassado ao navegador, o que garante a sua confidencialidade. Mais informações sobre PHP podem ser obtidas em <http://www.php.net>.

O Scriptcase (<http://www.scriptcase.com.br>) é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações PHP. Com o Scriptcase, o desenvolvimento de aplicações PHP é bastante acelerado. Formulários de inclusão/alteração/ exclusão/consulta são criados a partir dos campos do banco de dados. As aplicações geradas contam com sofisticados mecanismos de busca, consultas, exportações de dados, dentre outras facilidades.

As aplicações geradas utilizando o Scriptcase são em código PHP e não apresentam nenhuma dependência do Scriptcase para seu funcionamento, podendo ser instaladas em qualquer servidor Web com suporte a PHP.

O MySQL é um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional, de código aberto, amplamente utilizado por empresas no mundo Web. O MySQL utiliza a linguagem SQL (*Structure Query Language*) para acesso e gerenciamento dos dados armazenados num banco de dados. Mais informações sobre o MySQL podem ser obtidas em <http://www.oracle.com/br/products/mysql/index.html>.

O Sistema

O SisIndex é composto por módulo de Cadastros, Manejo de Experimentos, Relatórios e Segurança.

O acesso ao sistema é feito por meio do endereço <http://sisindex.cnpms.embrapa.br>. Ao acessar o endereço, a tela abaixo é exibida, solicitando Login e Senha para acessar o sistema:

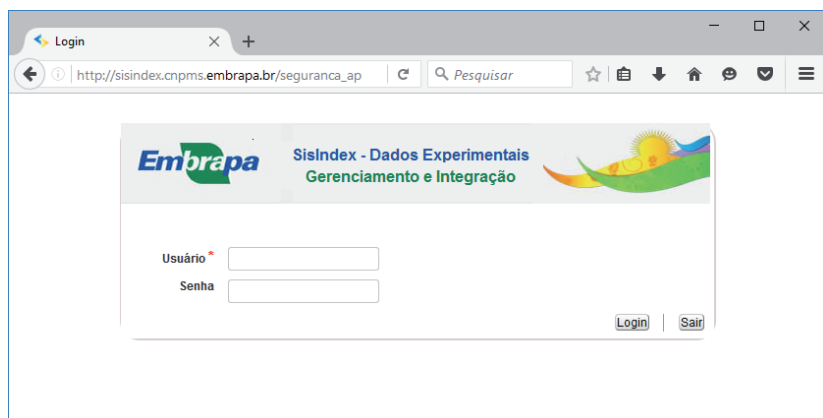


Figura 1. Tela Inicial do SisIndex

Login e Senha são obtidos por meio de cadastro prévio com os administradores do sistema.

O acesso aos diversos módulos do SisIndex é dado no momento de criação dos usuários.

É possível definir as permissões de acesso de cada usuário, para cada um dos módulos. É possível também definir o que o usuário pode fazer em cada módulo (acessar / inserir / excluir / atualizar / exportar e imprimir registros).

Dessa forma é possível conceder ou restringir o acesso as informações armazenadas no SisIndex, de acordo com o perfil do usuário ou grupo de usuários, de forma flexível e segura.

Após fornecer os dados solicitados, a tela inicial com o acesso aos módulos do sistema é exibida:



Figura 2. Tela de Acesso aos Módulos do SisIndex

Módulo - Cadastros

Neste módulo estão presentes as opções de cadastros básicos para o funcionamento do sistema, além de cadastros de dados sobre os diversos temas, tais como dados climáticos, de solo, doenças e plantas daninhas, dentre outros.

A última opção do módulo trata do cadastro de experimentos, módulo mais importante do sistema, e que necessita de informações de todos os outros cadastros do SisIndex.

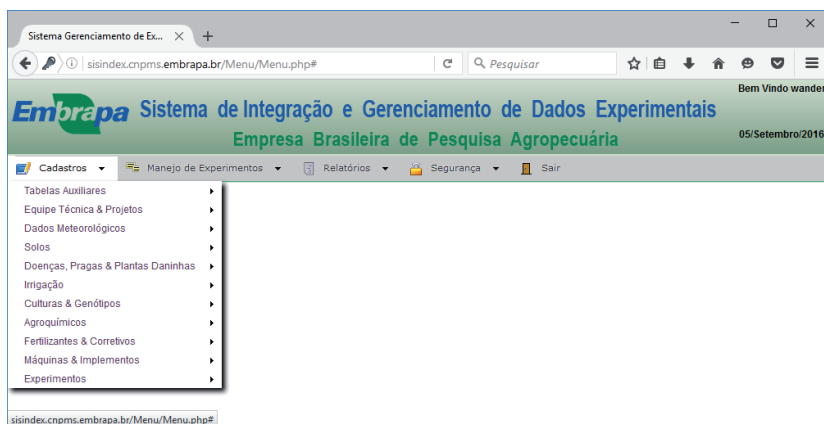


Figura 3. Tela com as Opções do Módulo Cadastros

A seguir serão explicadas todas as opções do Módulo Cadastros.

Tabelas Auxiliares

Na opção Cadastro de Tabelas Auxiliares, temos o cadastro de diversas tabelas simples, porém necessárias ao funcionamento do sistema.

Por se tratar de cadastros simples, os campos utilizados em cada cadastro não necessitam de muitas explicações. Sempre que houver necessidade de esclarecimentos sobre os campos do módulo Cadastros, haverá explicações mais detalhadas no texto. O próprio sistema apresenta uma opção de ajuda diretamente no campo.

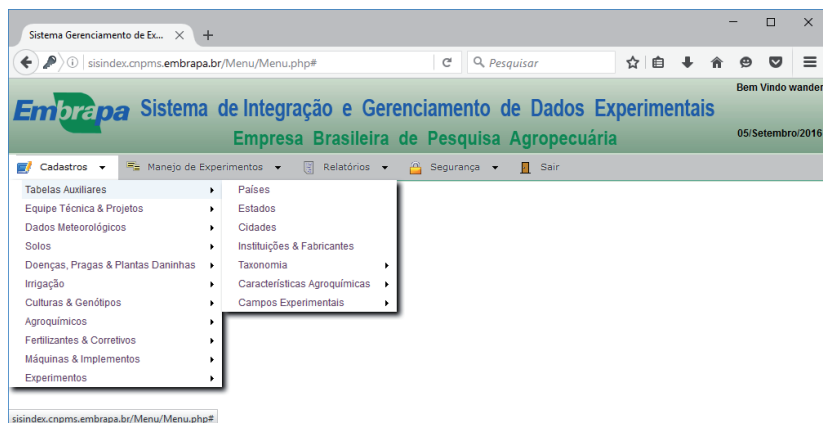


Figura 4. Menu Tabela Auxiliares

Algumas destas tabelas já se encontram preenchidas, tais como as tabelas Países, Estados e Cidades. No caso dessas duas últimas, elas já estão preenchidas com todos os estados e municípios do Brasil.

Tabelas Auxiliares - Instituições e Fabricantes

Esta tabela é utilizada para cadastrar empresas e outras instituições que, de alguma forma, tenham relação com os demais cadastros utilizados pelo sistema, tais como instituições onde são realizados experimentos, fabricantes, equipamentos, empresas obtentoras de cultivares, dentre outras.

The screenshot displays the 'Atualização - Instituição' (Update Institution) form within the SisIndex web application. The form is titled 'Atualização - Instituição' and includes a navigation bar with buttons: 'Primeiro', 'Voltar', 'Avançar', and 'Ultimo'. Below the navigation bar, there is a section for 'Dados da Instituição' (Institution Data) with the following fields:

- Descrição: C/C=Comins
- Endereço: [Empty text field]
- UF: GO (dropdown menu)
- Cidade: Rio Verde (dropdown menu)
- CEP: [Empty text field] CEP
- Fone: [Empty text field]
- Fax: [Empty text field]
- Contato: [Empty text field]
- Email: [Empty text field]
- Sac: [Empty text field]
- Site: [Empty text field]
- Observações: [Empty text area]

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Novo', 'Atualizar', and 'Excluir'. The header of the application shows the Embrapa logo, the title 'Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais', the subtitle 'Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária', and the date '05/Setembro/2016'.

Figura 5. Tela de Cadastros de Instituições e Fabricantes

Tabelas Auxiliares – Taxonomia

Esta opção é utilizada para cadastro de classificação taxonômica (Família/Gênero/Espécie), utilizada na identificação de plantas daninhas.

Tabelas Auxiliares - Características Agroquímicas

Esta opção é utilizada para cadastro de informações que, posteriormente, serão utilizadas no detalhamento dos agroquímicos utilizados no manejo dos experimentos. Nesta opção são contempladas tabelas de Adjuvantes, Grupos Químicos e Princípios Ativos.

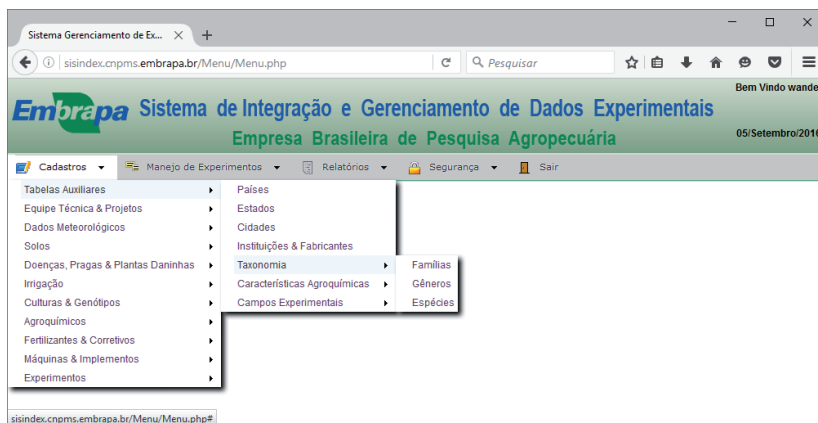


Figura 6. Menu de Cadastro de Taxonomia

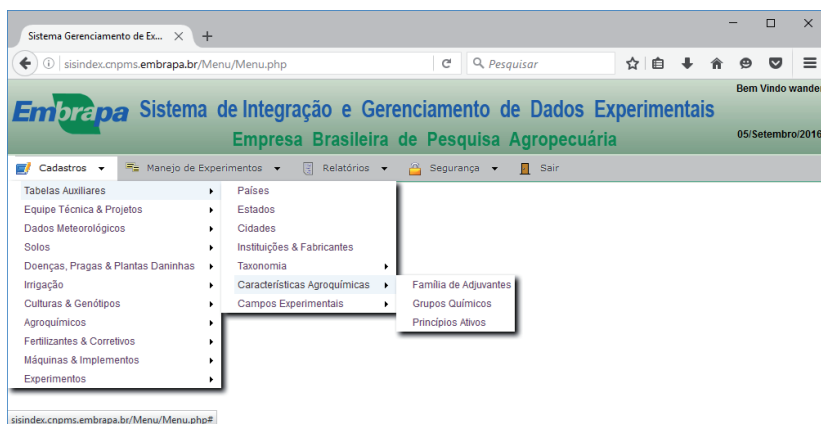


Figura 7. Menu de Cadastro de Características de Agroquímicos

Tabelas Auxiliares – Campos Experimentais

Esta opção é utilizada para cadastrar os campos experimentais onde foram conduzidos os experimentos. Um campo experimental é uma unidade maior, que é dividida em Setores, Glebas e Lotes. Cada uma destas divisões deve ser cadastrada. A menor Unidade dentro de um campo experimental é o lote, onde também são cadastradas diversas informações que o caracterizam.

É possível anexar fotos no cadastro de Setores, Glebas e Lotes.

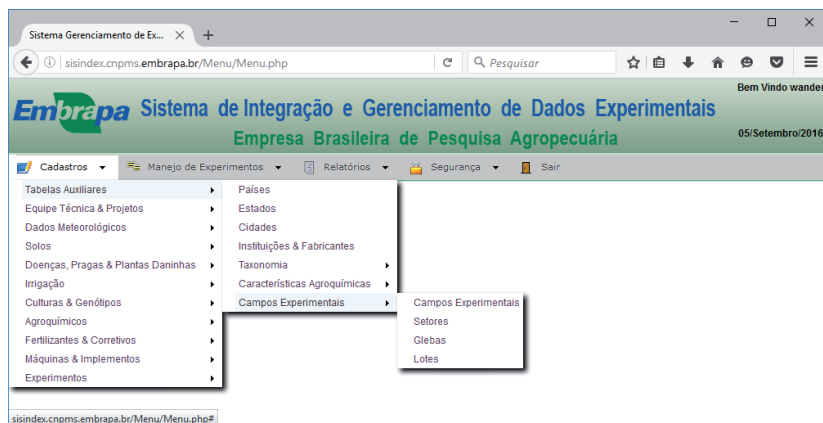


Figura 8. Menu de Cadastro de Campos Experimentais

The screenshot displays the SisIndex web application interface. The browser address bar shows the URL `sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php`. The page header includes the Embrapa logo, the title "Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais", the subtitle "Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária", the date "05/Setembro/2016", and a user greeting "Bem Vindo wander". A navigation menu contains links for "Cadastros", "Manejo de Experimentos", "Relatórios", "Segurança", and "Sair". The main content area is titled "Atualizar Campo Experimental" and features a form with the following fields: "Primeiro" (with "Voltar", "Avançar", and "Ultimo" buttons), "Descricao" (text input with value "1"), "Pais" (dropdown menu), "Estado" (dropdown menu), and "Cidade" (dropdown menu). At the bottom of the form are buttons for "Novo", "Atualizar", and "Excluir".

Figura 9. Cadastro de Campos Experimentais

The screenshot displays the SisIndex web application interface for updating a sector. The browser address bar shows the URL `sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php`. The page header includes the Embrapa logo, the title "Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais", the subtitle "Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária", the date "05/Setembro/2016", and a user greeting "Bem Vindo wander". A navigation menu contains links for "Cadastros", "Manejo de Experimentos", "Relatórios", "Segurança", and "Sair". The main content area is titled "Atualizar - Setor" and features a form with the following fields: "Primeiro" (with "Voltar", "Avançar", and "Ultimo" buttons), "Nome" (text input with value "2"), "Campo Experimental" (dropdown menu with value "1"), "Área Total" (text input with value "0.00"), and "Imagem" (file selection area with a button "Selecionar arquivo..." and the text "Nenhum arquivo selecionado"). At the bottom of the form are buttons for "Novo", "Atualizar", and "Excluir".

Figura 10. Cadastro de Setores dos Campos Experimentais

Sistema Gerenciamento de Ex...
 sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php
 Bem Vindo wander
 05/Setembro/2016
 Cadastros | Manejo de Experimentos | Relatórios | Segurança | Sair
Atualizar - Glebas
 Primeiro Voltar Avançar Ultimo
 Nome 1
 Setor 1 - 2
 Imagem Selecionar arquivo... Nenhum arquivo selecionado.
 Novo Atualizar Excluir

Figura 11. Cadastro de Glebas dos Campos Experimentais

Sistema Gerenciamento de Ex...
 sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php
 Bem Vindo wander
 05/Setembro/2016
 Cadastros | Manejo de Experimentos | Relatórios | Segurança | Sair
Atualizar Lote
 Primeiro Voltar Avançar Ultimo
 Nome
 Campo Experimental Seleccione
 Setor Seleccione
 Gleba Seleccione
 Tipo Solo Seleccione Uso Atual Seleccione Data Inicial do Uso 01/10/2010
 Área m² Perímetro m² Altitude
 Latitude 1 Latitude 2 Latitude 3 Latitude 4
 Longitude 1 Longitude 2 Longitude 3 Longitude 4 Ver Mapa
 Imagem Selecionar arquivo... Nenhum arquivo selecionado.
 Novo Atualizar Excluir

Figura 12. Cadastro de Lotes dos Campos Experimentais

No cadastro dos lotes dos campos experimentais, além das informações sobre a gleba, setor e campo experimental ao qual o lote pertence, temos ainda outras informações sobre uso e posição geográfica dele, conforme descrito a seguir:

- Tipo de Solo: informa o tipo de solo predominante do lote
- Uso Atual: informa qual a utilização atual do lote
- Data Inicial de Uso: informa a data inicial de uso do lote
- Área: informa a área total do lote, em m²
- Perímetro: informa o perímetro do lote, em metros
- Altitude: informa a altitude do lote
- Latitude 1, Longitude 1 ... Latitude 4, Longitude 4: informa as coordenadas geográficas, em graus decimais, dos pontos extremos do lote, conforme descrito na Figura 13.

Imagem: é possível anexar arquivo com a imagem ou foto do lote.

Na tela de cadastro de lotes, após se informar as coordenadas geográficas, é possível visualizar a imagem de satélite com o lote destacado, clicando no botão “**Ver Mapa**”.

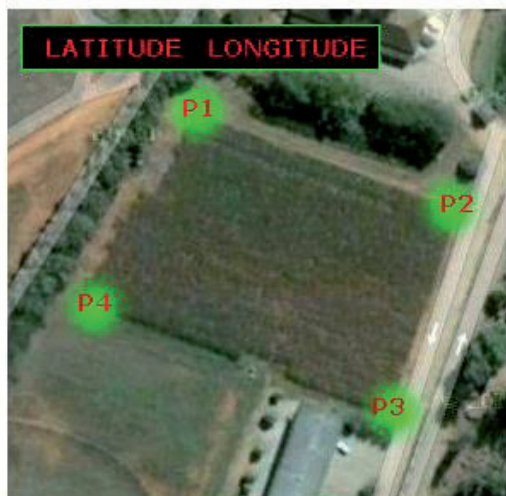


Figura 13. Forma de definição das coordenadas geográficas dos lotes

Em uma versão futura do SisIndex, a utilização do lote será controlada de forma temporal, o que permitirá manter um histórico de utilização de cada lote do campo experimental. Além do histórico de uso, também serão contempladas informações sobre aplicações agroquímicos e demais operações efetuadas no lote.

Cadastro - Equipe Técnica e Projetos

Nesta opção é possível efetuar o cadastro da equipe técnica envolvida na condução dos experimentos e as funções que cada pessoa desempenha. Também é realizado o cadastro de projetos, planos de ações e atividades que serão vinculados aos experimentos cadastrados.

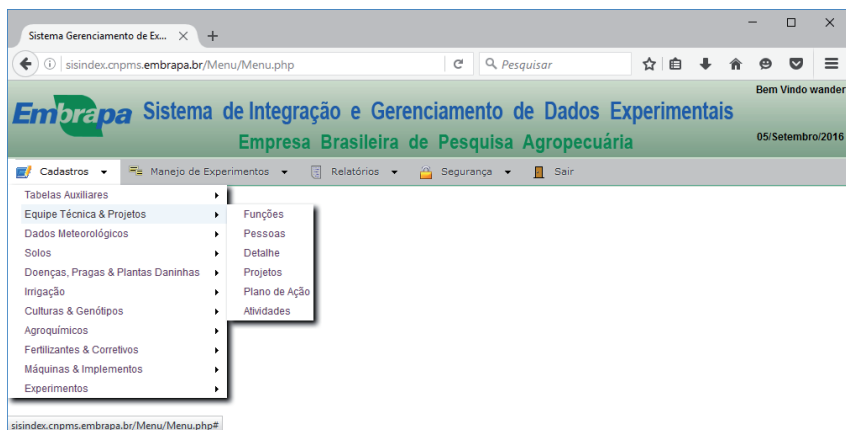


Figura 14. Menu de Cadastro de Equipe Técnica e Projetos

Equipe Técnica e Projetos – Função

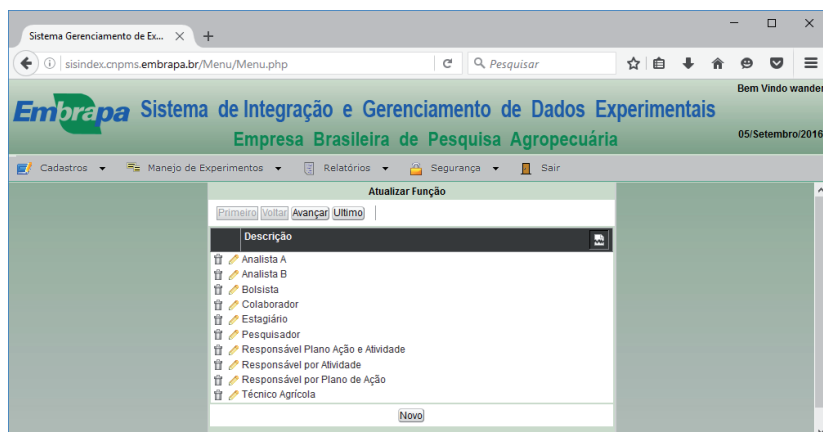


Figura 15. Cadastro de Funções

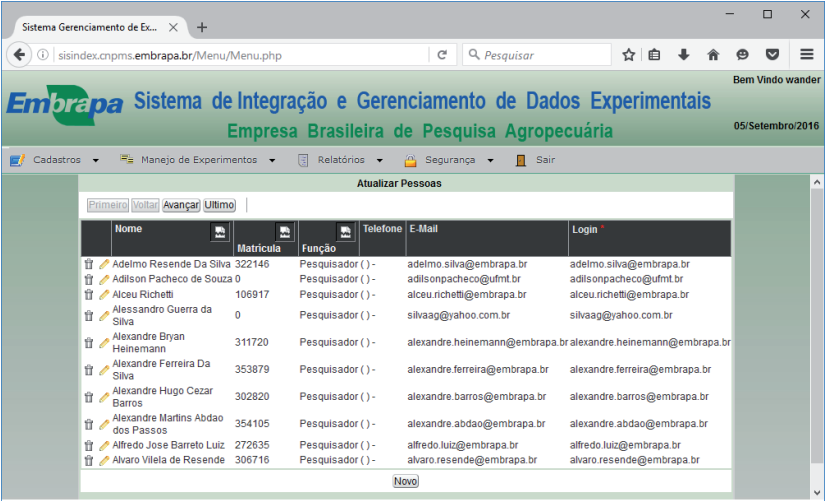


Figura 16. Cadastro de pessoas

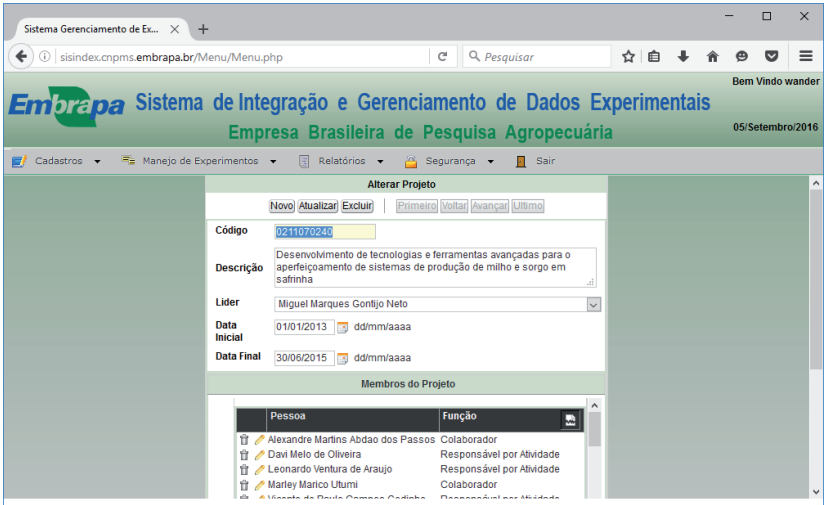


Figura 17. Cadastro de Projetos

No cadastro de projetos, existem os dados básicos do projeto, como descrição, líder, datas de início e fim, além dos membros do projeto.

A imagem mostra a interface web do SisIndex. No topo, há uma barra de navegação com o logo da Embrapa e o título 'Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais'. Abaixo, há uma barra de menu com opções como 'Cadastros', 'Manejo de Experimentos', 'Relatórios', 'Segurança' e 'Sair'. O conteúdo principal da tela é o formulário 'Alterar Plano de ação'. No topo do formulário, há links para 'Primeiro', 'Voltar', 'Avançar' e 'Ultimo'. O formulário contém campos para 'Codigo' (01), 'Codigo Projeto' (Desenvolvimento de tecnologias e ferramentas avançadas para o aperfeiçoamento de sistemas de produção de milho e sorgo em safinha), 'Responsavel Plano' (Miguel Marques Gontijo Neto) e 'Descricao' (Gerencial). No rodapé do formulário, há botões para 'Novo', 'Atualizar' e 'Excluir'.

Figura 18. Cadastro de Planos de Ação

A imagem mostra a interface web do SisIndex, semelhante à anterior. O conteúdo principal da tela é o formulário 'Atividades'. No topo do formulário, há links para 'Primeiro', 'Voltar', 'Avançar' e 'Ultimo'. O formulário contém campos para 'Projeto' (Desenvolvimento de tecnologias e ferramentas avançadas para o aperfeiçoamento de sistemas de produção de milho e sorgo em safinha), 'Plano Ação' (Gerencial), 'Codigo' (1), 'Responsável' (Miguel Marques Gontijo Neto) e 'Descricao' (Gerenciamento do projeto). No rodapé do formulário, há botões para 'Novo', 'Atualizar' e 'Excluir'.

Figura 19. Cadastro de Atividades

O cadastro dos dados de Equipe Técnica e Projetos gera um retrabalho, pois, eles já se encontram em sistemas corporativos

da Embrapa, como o Ideare. Esses dados hoje não estão disponíveis para serem compartilhados, porém, espera-se, num futuro próximo, que essas informações possam ser acessadas diretamente dos sistemas corporativos da Embrapa.

Cadastro – Dados Meteorológicos

Nesta opção são cadastrados dados de caracterização de estações meteorológicas e dados dos elementos do clima, que permitirão o acompanhamento das condições climáticas durante o ciclo dos experimentos.

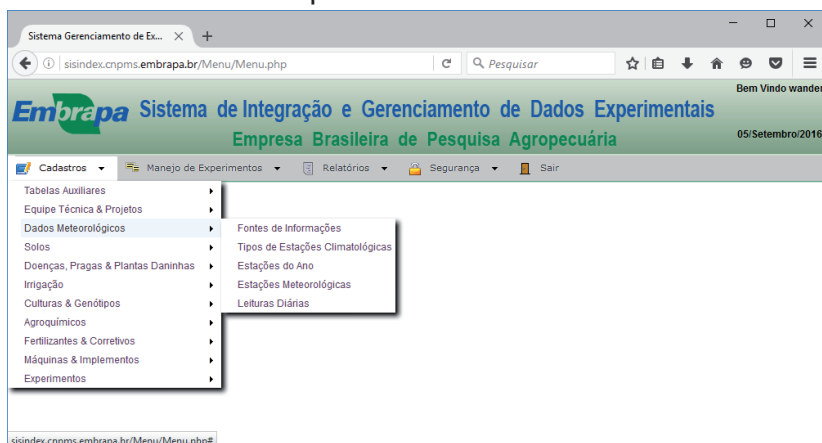


Figura 20. Menu de Cadastro de Equipe Técnica e Projetos

Dados Meteorológicos – Fontes de Informação

Esta opção é utilizada para armazenar as fontes das informações dos dados meteorológicos utilizados. Estas fontes são, na verdade, a origem dos dados meteorológicos. Como exemplo podemos citar INMET, Cemig, INPE, dentre outros.

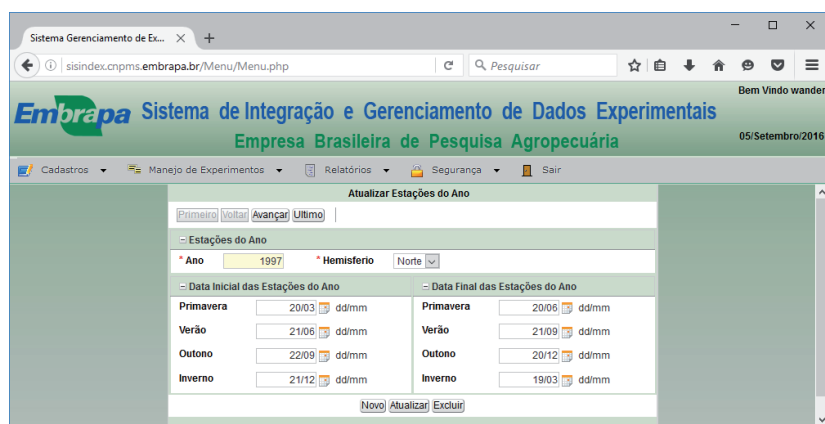
Dados Meteorológicos – Tipos de Estações Climatológicas

Aqui são cadastrados os tipos de estações meteorológicas disponíveis, tais como estações manuais e automáticas. Estas informações serão utilizadas, posteriormente, no cadastro de estações meteorológicas.

Dados Meteorológicos – Estações do Ano

Esta opção é utilizada para armazenar as datas de início e fim das estações do ano. Esta informação será utilizada posteriormente em consultas do tipo:

Qual a temperatura média dos últimos 10 verões, em determinado local?



A interface do sistema SisIndex para o cadastro de estações do ano. O formulário está dividido em seções para definir o ano, o hemisfério e as datas de início e fim para cada estação do ano (Primavera, Verão, Outono, Inverno).

Atualizar Estações do Ano

Primeiro Voltar Avançar Ultimo

Estações do Ano

Ano: 1997 Hemisferio: Norte

Data Inicial das Estações do Ano		Data Final das Estações do Ano	
Primavera	20/03 dd/mm	Primavera	20/06 dd/mm
Verão	21/06 dd/mm	Verão	21/09 dd/mm
Outono	22/09 dd/mm	Outono	20/12 dd/mm
Inverno	21/12 dd/mm	Inverno	19/03 dd/mm

Novo Atualizar Excluir

Figura 21. Cadastro de Estações do Ano

Dados Meteorológicos – Estações Meteorológicas

Aqui são cadastradas as estações meteorológicas utilizadas, com todos os dados de identificação e localização delas, conforme mostrado abaixo:

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander 05/Setembro/2016

Cadastros ▾ Manejo de Experimentos ▾ Relatórios ▾ Segurança ▾ Sair

Atualizar Estação Meteorológica

Nome ▾ Exatamente igual ▾ Busca rápida 🔍 Primeiro Voltar Avançar Ultimo

Dados Gerais **Dados Específicos**

Código 0 Nome

Cidade Selezione Endereço

Latitude Longitude

Fonte CEMIG Tipo de Estação

Altitude Altura Medição do Vento

Data Inicial Data Final

Responsável

Figura 22. Cadastro de Estações Meteorológicas

O cadastro de Estações Meteorológicas é formado por duas abas, uma com Dados Gerais e outra com Dados Específicos. A aba de Dados Específicos é utilizada para armazenar informações utilizadas em modelos de simulação, que serão tratados em versões futuras do SisIndex.

Dados Meteorológicos – Leituras Diárias

Aqui são cadastradas as leituras diárias dos dados meteorológicos das estações. Algumas leituras são armazenadas em três horários diferentes, conforme

padronização internacional. Por questões de compatibilidade, o horário que as leituras foram efetuadas deve ser informado, pois estes horários podem ser alterados no decorrer dos anos.

Assim como no cadastro de Estações Meteorológicas, há também a aba Dados Específicos, que será utilizada em versões futuras do SisIndex.

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander
05/Setembro/2016

Cadastros | Manejo de Experimentos | Relatórios | Segurança | Sair

Atualizar Leitura

Primeira | Voltar | Avançar | Último

Dados Gerais

Estação: BRASILEIA

Data: 01/05/1977

Temp. Máxima (°C): 25,0

Temp. Mínima (°C): 12,0

Evaporação (mm): 44,0

Insolação (h): 12,0

Precipitação (mm): 286,0

Leituras | **Dados Específicos**

Hora	00	Hora	00	Hora	00
Temperatura Bulbo Seco (°C)	15,0	Temperatura Bulbo Seco (°C)	0	Temperatura Bulbo Seco (°C)	0
Temperatura Bulbo Úmido (°C)	0	Temperatura Bulbo Úmido (°C)	0	Temperatura Bulbo Úmido (°C)	0
Umidade (%)	0	Umidade (%)	0	Umidade (%)	0
Pressão (hPa)	600,0	Pressão (hPa)	600,0	Pressão (hPa)	600,0
Velocidade Vento (m/s)	0	Velocidade Vento (m/s)	0	Velocidade Vento (m/s)	0
Direção Vento (°)	NE = 45	Direção Vento (°)	NE = 45	Direção Vento (°)	NE = 45
Nebulosidade	0	Nebulosidade	0	Nebulosidade	0

Novo | Atualizar | Excluir

Figura 23. Cadastro de Leituras Diárias

Cadastro – Solos

Nesta opção são cadastrados dados sobre tipos e usos do solo, resultados de análises de solos, dos locais onde foram conduzidos os experimentos.

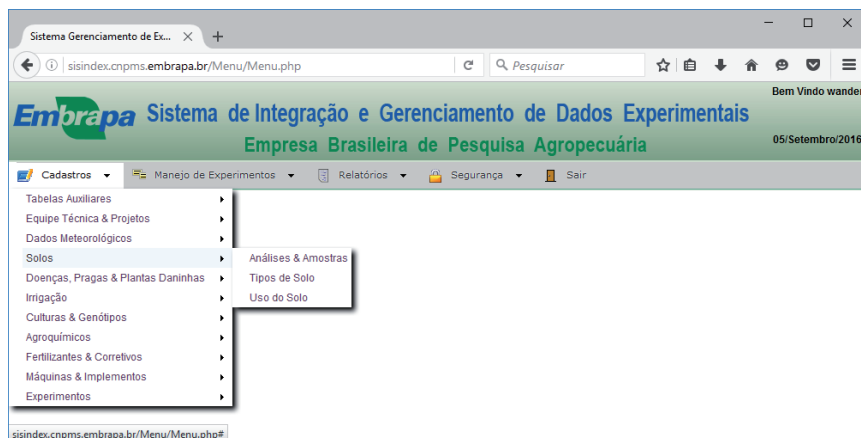


Figura 24. Menu de Cadastro de Dados de Solos

Solos – Análises e Amostras

Esta opção é utilizada para o cadastramento de resultados de análises de solo realizadas nos locais onde foram conduzidos os experimentos.

Um boletim de análise de solo é composto por uma ou mais amostras de solo. Cada amostra possui, além dos dados de identificação e posicionamento geográfico da amostra, dados sobre fertilidade, incluindo macro e micronutrientes, granulometria, densidades, retenção de água.

Ao acessar a opção Cadastros -> Solos -> Análises & Amostras, inicialmente é mostrada uma tela com todas as análises cadastradas, com opções de filtro, ordenação e exportação de resultados de análises, conforme mostra a Figura 25.

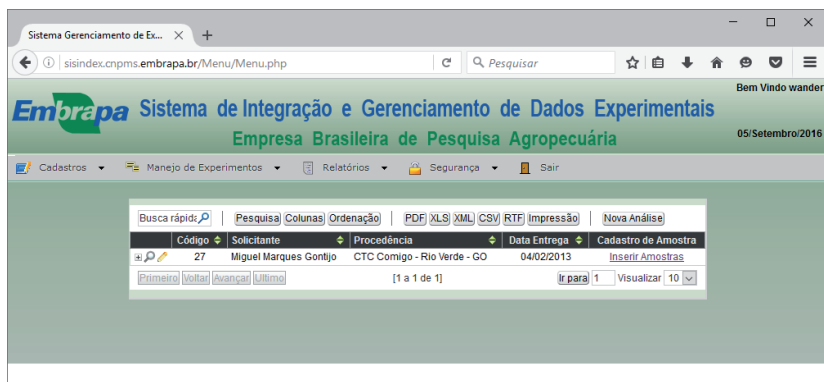


Figura 25. Cadastro de Análises

Clicando-se no botão **Nova Análise**, a tela para cadastramento de análises é aberta (Figura 26).

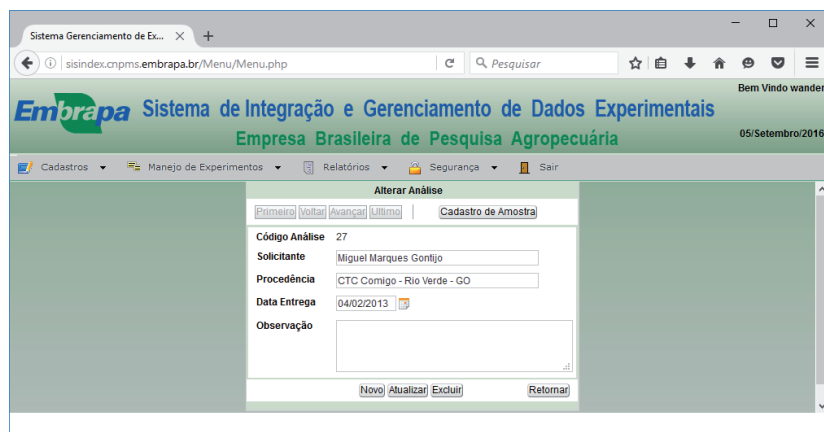


Figura 26. Cadastro de Análises de Solo

Após preencher os dados da análise e clicando-se no botão **Inserir**, a nova análise é cadastrada e retorna-se, automaticamente, para a tela inicial do cadastro de análise (Figura 25). Para inserir amostras em análises cadastradas,

deve-se clicar no botão **Inserir Amostras** da análise desejada, o que nos leva à tela para cadastramento de amostras (Figura 27).

The screenshot shows the 'Sistema de Gerenciamento de Dados Experimentais' web interface. The main title is 'EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA'. The user is logged in as 'Bem Vindo wander' on '20/Maio/2016'. The navigation menu includes 'Cadastros', 'Manejo de Experimentos', 'Relatórios', 'Segurança', and 'Sair'. The 'Inserir Amostra' form is displayed with the following fields:

Retornar	
Código / Solicitante	27 - Miguel Marques Gonijo
Amostra	<input type="text"/>
Data Coleta	<input type="text"/>
Latitude	<input type="text"/>
Altitude	<input type="text"/>
Data Entrega	04/02/2013
Descrição	<input type="text"/>
Prof. de Amostragem (cm)	<input type="text"/>
Longitude	<input type="text"/>

Below the form, there are five tabs for different types of analyses:

- Fertilidade**: pH (água), Ca, P (Mehlich1), P (resina), CTC, P (remanescente)
- Micro Nutrientes**: H+Al, Mg, Na, N Total, V
- Granulometria**:
- Nitrogênio**:
- Dados Dssat**: Al, K, Mo, SB, SatAl

An 'Inserir' button is located at the bottom right of the form.

Figura 27. Cadastro de Amostras de Solos em uma Análise

Nesta tela, há inicialmente os dados de identificação e posicionamento da amostra coletada. A seguir têm-se cinco guias ou abas (**Fertilidade, Micronutrientes, Granulometria, Nitrogênio e Dados Dssat**) onde serão inseridos resultados das análises efetuadas. Para acessar uma determinada guia, basta clicar no título da guia desejada. A guia **Dados Dssat** é utilizada para armazenar dados de solos utilizados em modelos de crescimento de culturas e não será abordada nesta versão do SisIndex. A seguir será descrito o conteúdo de cada uma das guias.

Sistema Gerenciamento de Ex... | [sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php](#) | | Bem Vindo wander | 05/Setembro/2016

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Cadastros | Manejo de Experimentos | Relatórios | Segurança | Sair

Inserir Amostra

[Retornar](#)

Código / Solicitante: 27 - Miguel Marques Gontijo | Data Entrega: 04/02/2013

Amostra: | Descrição:

Data Coleta: | Prof. de Amostragem (cm):

Latitude: | Longitude:

Altitude:

Fertilidade	Micro Nutrientes	Granulometria	Nitrogênio	Dados Dissat	
pH (água)	<input type="text"/>	H+Al	<input type="text"/>	Al	<input type="text"/>
Ca	<input type="text"/>	Mg	<input type="text"/>	K	<input type="text"/>
P (Mehlich1)	<input type="text"/>	Na	<input type="text"/>	Mo	<input type="text"/>
P (resina)	<input type="text"/>	N Total	<input type="text"/>	SB	<input type="text"/>
CTC	<input type="text"/>	V	<input type="text"/>	SatAl	<input type="text"/>
P (remanescente)	<input type="text"/>				

Figura 28. Cadastro de Amostras de Solo - Dados de Fertilidade

Sistema Gerenciamento de Ex... | [sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php](#) | | Bem Vindo wander | 05/Setembro/2016

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Cadastros | Manejo de Experimentos | Relatórios | Segurança | Sair

Inserir Amostra

[Retornar](#)

Código / Solicitante: 27 - Miguel Marques Gontijo | Data Entrega: 04/02/2013

Amostra: | Descrição:

Data Coleta: | Prof. de Amostragem (cm):

Latitude: | Longitude:

Altitude:

Fertilidade	Micro Nutrientes	Granulometria	Nitrogênio	Dados Dissat
Zn	<input type="text"/>	Cu	<input type="text"/>	
Mn	<input type="text"/>	Fe	<input type="text"/>	
B	<input type="text"/>			

Figura 29. Cadastro de Amostras de Solo - Dados de Micronutrientes

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php

Pesquisar

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander

05/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Inserir Amostra

Retornar

Código / Solicitante 27 - Miguel Marques Gontijo Data Entrega 04/02/2013

Amostra Descrição

Data Coleta Prof. de Amostragem (cm)

Latitude Longitude

Altitude

Fertilidade Micro Nutrientes Granulometria Nitrogênio Dados Dissat

Areia Grossa

Areia Fina

Silte

Argila

Classificação Textural

Inserir

Figura 30. Cadastro de Amostras de Solo - Dados de Granulometria

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php

Pesquisar

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander

05/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Inserir Amostra

Retornar

Código / Solicitante 27 - Miguel Marques Gontijo Data Entrega 04/02/2013

Amostra Descrição

Data Coleta Prof. de Amostragem (cm)

Latitude Longitude

Altitude

Fertilidade Micro Nutrientes Granulometria Nitrogênio Dados Dissat

N

Inserir

Figura 31. Cadastro de Amostras de Solo - Dados de Nitrogênio

Após inserir os resultados das análises nas respectivas guias, deve-se clicar no botão **Inserir**. Pode-se inserir quantas amostras forem necessárias em uma análise.

As opções seguintes do menu **Cadastros -> Solos**, permitem cadastrar os tipos de solos e o histórico de uso deles. Estas informações são utilizadas na caracterização dos lotes, já vista anteriormente (Figura 12).

Cadastro - Doenças, Pragas e Plantas Daninhas

Esta opção é utilizada para o cadastramento de informações sobre doenças, pragas e plantas daninhas. Aqui são cadastradas informações que caracterizam as doenças, pragas e plantas daninhas, tais como sintomas, ciclo, nome científico, dentre outros. Também é possível cadastrar imagens delas.

Vale ressaltar que neste ponto são cadastradas tão somente as informações acerca destes temas e não a incidência delas nos experimentos, que será tratada no módulo de **Manejo dos Experimentos**.

A seguir são apresentadas as telas referentes aos cadastros de doenças, pragas e plantas daninhas (Figuras 32, 33 e 34).

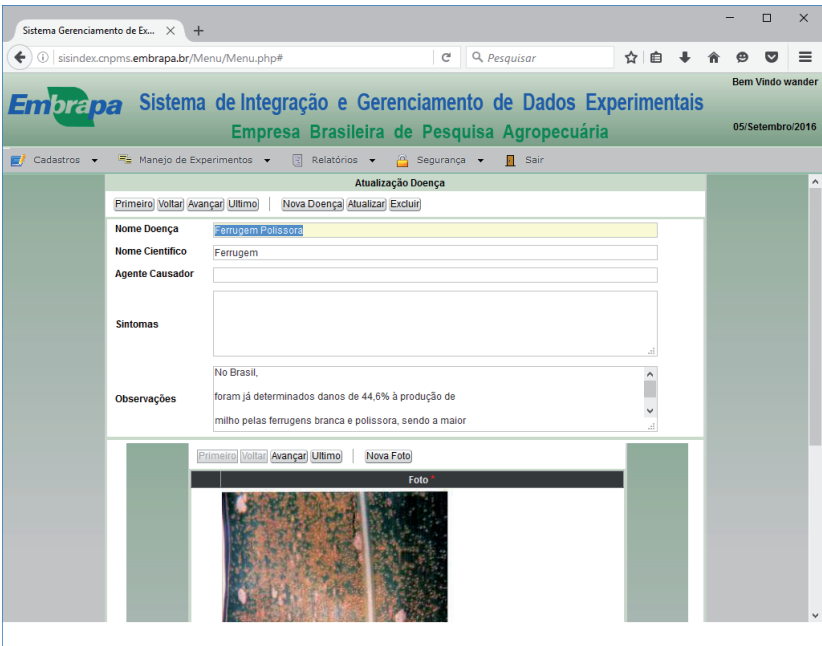


Figura 32. Cadastro de Doenças

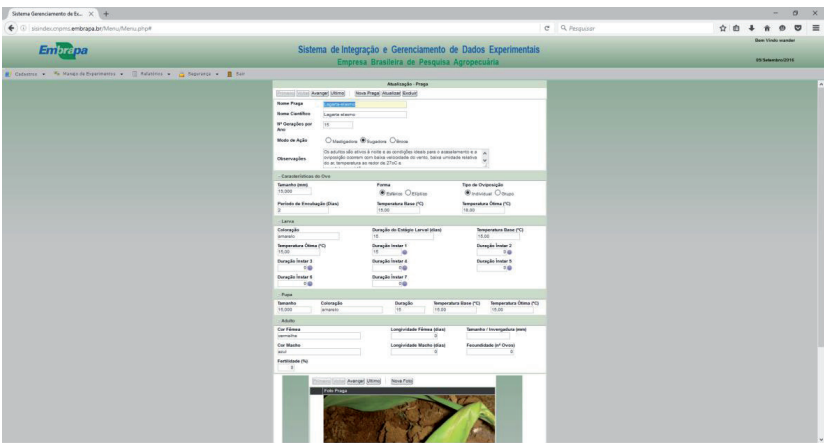


Figura 33. Cadastro de Pragas

The screenshot displays a web browser window with the address bar showing 'sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php#'. The page header features the Embrapa logo and the title 'Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais' and 'Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária'. The date '05/Setembro/2016' is shown in the top right. A navigation menu includes 'Cadastros', 'Manejo de Experimentos', 'Relatórios', 'Segurança', and 'Sair'. The main content area is titled 'Inclusão - Plantas Daninhas' and contains a form with the following fields:

- Nome Comum**: Text input field.
- Nome Científico**: Text input field.
- Origem**: Text input field.
- Família**: Dropdown menu with 'Selecione'.
- Gênero**: Dropdown menu.
- Espécie**: Dropdown menu with 'Selecione'.
- Tipo de Flor**: Text input field.
- Tipo de Folha**: Text input field.
- Descrição**: Text input field.
- Biologia**: Text input field.
- Distribuição**: Text input field.
- Plântula**: Text input field.
- Folhas**: Text input field.
- Caulo**: Text input field.
- Sementes**: Text input field.
- Flores**: Text input field.
- Inflorescência**: Text input field.
- Observação**: Text input field.

Figura 34. Cadastro de Plantas Daninhas

Cadastro – Irrigação

Nesta opção, são cadastrados os sistemas de irrigação disponíveis. Essa informação será utilizada na opção **Manejo do Experimento -> Irrigação**.

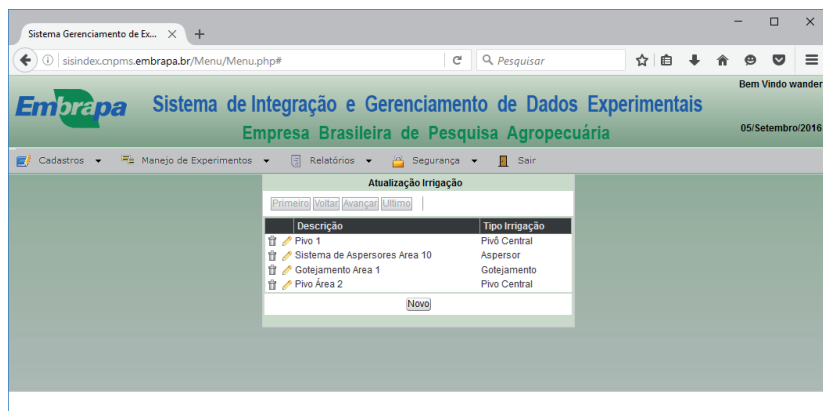


Figura 35. Cadastro de Sistemas de Irrigação

Cadastro – Culturas e Genótipos

Esta opção é utilizada para o cadastramento de culturas, genótipos e dados de VCU (Valor de Cultivo e Uso). No cadastro de cultivares, temos informações que caracterizam as cultivares utilizadas nos experimentos. Compõe este cadastro informações sobre tipo da cultivar, parentais macho e fêmea, ciclo, resistência a doenças, dentre outras. Já o cadastro de VCU contém informações utilizadas para o registro de cultivares no Ministério da Agricultura. Este cadastro é composto por mais de 600 campos, divididos em três guias.

A seguir são mostradas as telas dos cadastros de culturas, cultivares e VCU (Figuras 36, 37 e 38)

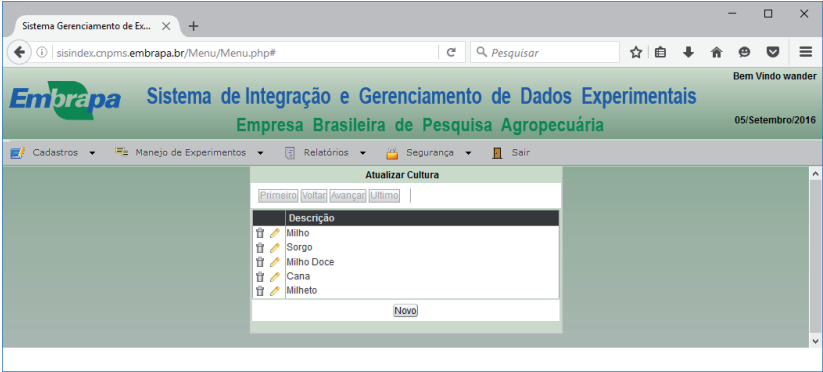


Figura 36. Cadastro de Culturas

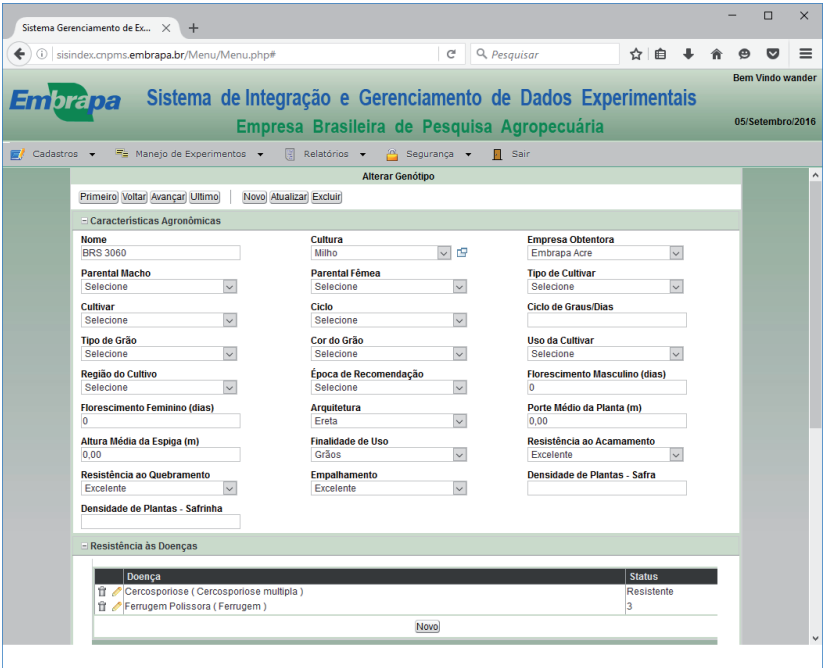


Figura 37. Cadastro de Cultivares

Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
 05/Setembro/2016

Inclusão - vcu

Dados Gerais

Genótipo: Selecionar

Cultura: Selecionar

Safra: Selecionar

Características da Planta - Pág1

Pigmentação do Coleoptilo

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Pigmentação da Plumula

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Grau de Zig Zag da Planta

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Color. das raízes aéreas

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Comportamento da Folha

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Forma da Ponta 1ª Folha

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Pubescência na Bainha

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Pigmentação na Bainha

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Pubescência na Lâmina

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Ondulação marg. da Folha

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Color. da nerv. da Lâmina

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Pigmentação da Lâmina

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Cor da Lâmina

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Coloração das Anteras

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Comport. R. Inf. Pend.

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Posição da Espiga

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Forma da Espiga

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Direção Fileiras na Espiga

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Coloração do Sabugo

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Cor da Palha Leitoso

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Cor da Palha Seca

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Grau de Empalhamento

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Compactação da Palha

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Color. Estigma Espiga

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Intensidade Coloração Estigma

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Tipo de Grão

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Cor da Coroa Espiga

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Cor do Pericarpo

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Cor do Endosperma

1º Rep. Selecionar

2º Rep. Selecionar

Figura 38. Cadastro de VCU

Cadastro – Agroquímicos

Esta opção é utilizada para o cadastramento de agroquímicos. São considerados agroquímicos adjuvantes, inseticidas, fungicidas e herbicidas utilizados durante a condução dos experimentos.

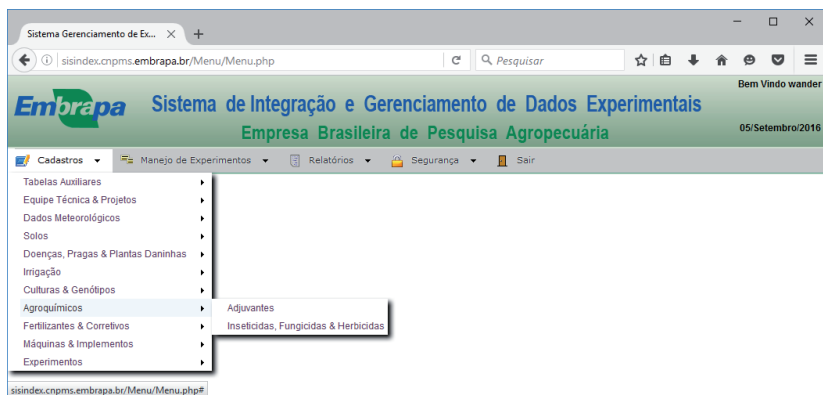


Figura 39. Menu de Cadastro de Agroquímicos

No cadastro de adjuvantes, além de dados de identificação, também são cadastrados dados de sua composição química, conforme mostrado na Figura 40.

A imagem mostra o formulário de cadastro de adjuvantes no SisIndex. O formulário é dividido em duas seções principais: "Inclusão - Adjuvantes" e "Composição". Na seção "Inclusão - Adjuvantes", há campos para "Nome Comum", "Nome Técnico" e "Família" (com uma lista suspensa). Na seção "Composição", há uma tabela com duas colunas: "Produto" e "Concentração (%)". A tabela possui três linhas numeradas de 1 a 3. Abaixo da tabela, há botões "Inserir" e "Cancelar".

Figura 40. Cadastro de adjuvantes

Na opção de cadastro de inseticidas, fungicidas e herbicidas (Figura 41), são cadastrados dados de identificação,

caracterização, modos de ação, composição e necessidades de equipamentos de proteção individual (EPI) para aplicação.

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpm.embrapa.br/Menu/Menu.php

Pesquisar

Bem Vindo wander

05/Setembro/2016

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Inclusão - Agroquímicos

Nome Comum

Grupo Químico

Classificação Toxicológica

Classificação Ambiental

Sintomas

Modos de Ação

Formulação

EPI's Necessários

Blusa Botina Calça Chapéu Luva Máscara

Composição

	Principio Ativo	Concentração (%)
1	Selecione	
2	Selecione	
3	Selecione	

Inserir Cancelar

Figura 41. Cadastro de Inseticidas, Fungicidas e Herbicidas.

Cadastro – Fertilizantes e Corretivos

Esta opção é utilizada para o cadastro de fertilizantes e corretivos de solo utilizados na condução dos experimentos. Ressalta-se que, como já falado em outras opções do **Menu Cadastro**, aqui são cadastrados somente os fertilizantes e corretivos e não sua utilização nos ensaios.

A Figura 42 mostra a tela de cadastro de fertilizantes e corretivos, com os dados de identificação e composição deles.

Sistema Gerenciamento de Ex... x

sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php

Pesquisar

Bem Vindo wander

05/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Alterar Fertilizantes

Primeiro Voltar Avançar Ultimo

Código: 1

Nome:

PRNT:

PN:

Observações: NPK 08-20-18

Composição

Elemento - Quantidade (%)		Elemento - Quantidade (%)	
1	N <input type="text" value="8"/>	6	<input type="text" value="0"/>
2	P <input type="text" value="20"/>	7	<input type="text" value="0"/>
3	K <input type="text" value="18"/>	8	<input type="text" value="0"/>
4	<input type="text" value="0"/>	9	<input type="text" value="0"/>
5	<input type="text" value="0"/>	10	<input type="text" value="0"/>

Novo Atualizar Excluir

Figura 42. Cadastro de Fertilizantes e Corretivos de Solo

Cadastro – Máquinas e Implementos

Esta opção é utilizada para cadastramento de tratores, autopropelidos, implementos, materiais, tais como bicos de pulverização utilizados nos plantios e aplicações de agroquímicos.

No cadastro de bicos de pulverização, são registradas a descrição dos bicos, fabricante, tipo, além de dados de vazão (Figura 43).

The screenshot shows a web browser window with the URL `sisindex.cnpms.embrapa.br/Menu/Menu.php`. The page header includes the Embrapa logo, the title "Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais", the subtitle "Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária", the user name "Ben Vindo wander", and the date "05/Setembro/2016". A navigation menu contains "Cadastros", "Manejo de Experimentos", "Relatórios", "Segurança", and "Sair". The main content area is titled "Inclusão - Bicos de Pulverização" and contains a form with the following fields: "Descrição" (text input), "Fabricante" (dropdown menu with "Selecione" selected), "Tipo" (dropdown menu with "Selecione" selected), "Vazão (m³)" (text input), and "Ângulo (°)" (text input). At the bottom of the form are "Inserir" and "Cancelar" buttons.

Figura 43. Cadastro de Bicos de Pulverização.

No cadastro de tratores, são registrados dados de caracterização do trator, fabricante, consumo, dentre outros, conforme mostrado na Figura 44.

The screenshot shows the same web browser window as Figure 43, but the main content area is titled "Inclusão - Trator". The form contains the following fields: "Descrição" (text input), "Fabricante" (dropdown menu with "Selecione" selected), "Modelo" (text input), "Potência (HP)" (text input), "Tipo de Rodado" (dropdown menu with "Selecione" selected), "Tração" (dropdown menu with "Selecione" selected), "Consumo (lit/h)" (text input), "Tipo Engate" (dropdown menu with "Selecione" selected), "Embreagem" (dropdown menu with "Selecione" selected), and "Patrimônio" (text input). At the bottom of the form are "Inserir" and "Cancelar" buttons.

Figura 44. Cadastro de Tratores

Cadastro – Experimentos

Nesta opção, são cadastradas as informações sobre experimentos, tais como variáveis experimentais (resposta e independentes), delineamentos estatísticos, situação do experimento e dados dos experimentos implantados. A opção **Cadastro – Experimentos** é o ponto de interligação com todos os outros bancos de dados cadastrados até aqui. Neste cadastro tem-se o registro completo sobre o experimento, desde sua implantação até a finalização dele. É possível ainda vincular fotografias, publicações, planilhas e análises estatísticas associadas ao experimento.

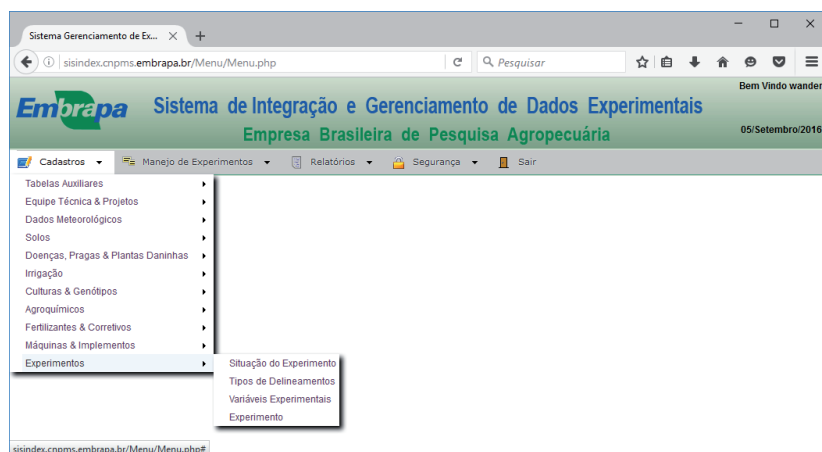


Figura 45. Menu Cadastro Experimentos

A opção **Situação do Experimento** é uma tabela simples, onde constam informações sobre as situações possíveis ou *status* dos experimentos.

A opção **Delineamentos Experimentais** também é uma tabela simples utilizada para cadastrar os tipos de delineamentos

experimentais utilizados para análises estatísticas dos dados coletados nos experimentos.

A opção **Variáveis Experimentais** é utilizada para cadastrar as variáveis experimentais para as quais foram realizadas medições ou avaliações. Além do nome da variável, também são armazenados dados sobre unidade de medida, intervalo de valores possíveis, instruções de coleta, dentre outros. A Figura 46 mostra a tela de cadastro de variáveis experimentais.

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpm.embrapa.br/Menu/Menu.php

Pesquisar

Bem Vindo wander

05/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Atualizar Variável Experimental

Primeiro Voltar Avançar Ultimo

Cultura Milho

Descrição Repetição

Nome Abreviado Rep

Unidade de Medida porcentagem

Variável de Classificação ☒ Sim ☐ Não

Limite Inferior 0

Limite Superior 0

Instruções de Coleta

Observações Gerais

Novo Atualizar Excluir

Figura 46. Cadastro de Variáveis Experimentais

Neste cadastro, a opção **Variável de Classificação** é utilizada para definir variáveis que são utilizadas apenas para caracterizar a unidade experimental, como parcela ou repetição. Variáveis de observação/resposta, como peso de grãos ou plantas acamadas, devem ser marcadas “**Não**” nesta opção.

Cadastro de Experimentos

Este é o principal módulo do SisIndex. Nesta opção se concentram todos os dados de um determinado experimento. As informações estão divididas em 10 guias ou abas, conforme mostrado na Figura 47. O conteúdo de cada uma das guias será detalhado abaixo, juntamente com informações importantes sobre cada uma delas.

A imagem mostra a interface web do SisIndex, especificamente a aba 'Experimento' do formulário de cadastro. O cabeçalho da página exibe o logo da Embrapa e o título 'Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária'. A barra de navegação superior contém links para 'Cadastros', 'Manejo de Experimentos', 'Relatórios', 'Sequências' e 'Sair'. O formulário principal é dividido em seções: 'Experimento - Sequência' (com campos para Descrição, Cultura, Projeto, Plano de Ação, Atividade, Responsável, Situação e Objetivos), 'Localização' (com campos para País, Estado, Cidade, Campo Experimental e Lote) e 'Coordenadas' (com campos para Latitude e Longitude P1, P2, P3, P4 e Altitude). A interface é responsiva e utiliza uma barra de rolagem vertical para exibir todas as informações.

Figura 47. Cadastro de Experimentos

Na guia **Experimento** são cadastrados dados de identificação do experimento, localização, delineamento experimental e fatores. É necessário utilizar a barra de rolagem vertical para visualização de todas as informações.

Na primeira parte da guia experimentos, temos as seguintes informações:

- **Experimento – Sequência:** é o código do experimento, composto de 8 dígitos, seguido de sequência com 2 dígitos. A sequência é utilizada para diferenciar experimentos similares que são repetidos por diversas vezes. Nestes casos, utiliza-se o mesmo código do experimento e muda-se somente a sequência.
- **Descrição:** é um campo de texto utilizado para o nome e descrição do experimento.
- **Cultura:** é a cultura predominante no experimento. Esta informação é buscada no cadastro de culturas.
- **Projeto / Plano de Ação / Atividade:** é projeto /plano de ação / atividade ao qual o experimento está vinculado. Esta informação é buscada no cadastro de projetos.
- **Responsável:** é o responsável pelo experimento. Esta informação é buscada do cadastro de pessoas.
- **Situação:** É a situação atual do experimento. Esta informação é buscada do cadastro de Situação do Experimento.
- **Objetivos:** Este campo é utilizado para descrever os objetivos do experimento.

Dados de Localização

- **País / Estado / Cidade:** É país / estado / cidade onde o experimento está instalado.
- **Campo Experimental / Setor / Gleba / Lote:** Estas informações identificam onde, dentro de um determinado campo experimental, o experimento foi instalado. Estas informações são opcionais, pois nem todos os lugares onde são instalados experimentos possuem estas divisões.
- **Latitude P1... P4, Longitude P1... P4:** são as coordenadas geográficas do experimento, conforme descrito na Figura

13. Posicionando-se o ponteiro do mouse no botão “?”, ao lado do campo **Latitude P1**, uma ajuda sobre os pontos é mostrada.

- **Altitude:** é a altitude em metros, do local onde está instalado o experimento.
- Após preenchidos os dados de posicionamento geográfico, ao se clicar no botão “**Ver no Mapa**”, uma aba será aberta com a imagem de satélite com a área do experimento delimitada.
- **Instituição:** é a instituição onde o experimento foi instalado. Esta informação vem do cadastro de “**Instituições e Fabricantes**”.
- **Estação Meteorológica mais próxima:** deve-se aqui selecionar a estação meteorológica mais próxima de onde está instalado o experimento. Esta informação é necessária para que se possa ter acesso aos dados climáticos mais representativos do período do experimento.
- **Distância (km):** esta é a distância geodésica entre o experimento e a estação meteorológica. Esta informação é calculada automaticamente entre as coordenadas do ponto P1 do experimento e as coordenadas da estação meteorológica selecionada, e pode ser útil para se avaliar o quão representativos são os dados climáticos para o experimento. Clicando-se no botão “**Ver no Mapa**”, é exibida, em uma nova guia, a imagem de satélite com o experimento e a estação meteorológica destacados.

Delineamento Experimental

- **Tipo de Delineamento:** selecione o tipo de delineamento experimental utilizado no experimento.

- **Número de Parcelas / Repetições / Tratamentos:** informe a quantidade de parcelas, repetições, tratamentos do experimento.
- **Área Total / da Parcela / Útil da Parcela / Colhida:** registra as informações sobre as áreas, sempre em m².

Datas

- Informe as datas nos respectivos campos. A data pode ser digitada no formato dd/mm/aaaa ou clicando-se no ícone do calendário para selecionar a data desejada.

Fatores

Aqui são descritos os fatores que serão avaliados nos experimentos e a quantidade de níveis em cada fator. A descrição dos níveis de cada fator é feita em outra etapa. A descrição e a quantidade de níveis de cada fator devem ser feitas em ordem crescente, do fator 1 ao fator 5 (número máximo de fatores suportado pelo SisIndex).

- **Descrição:** breve descrição do fator.
- **Quantidade de Níveis:** número de níveis a serem avaliados no fator.
- **Fator Avaliado = Genótipo:** Caso um dos fatores a ser avaliado no experimento seja genótipo, deve-se marcar neste campo qual o número deste fator, pois assim o preenchimento dos níveis deste fator será feito de forma automática, utilizando os genótipos descritos na guia **“Genótipos Utilizados”**.

Guia Experimento – Equipe

Nesta guia são cadastradas as pessoas que fazem parte do experimento e a respectiva função, conforme mostrado na Figura 48.

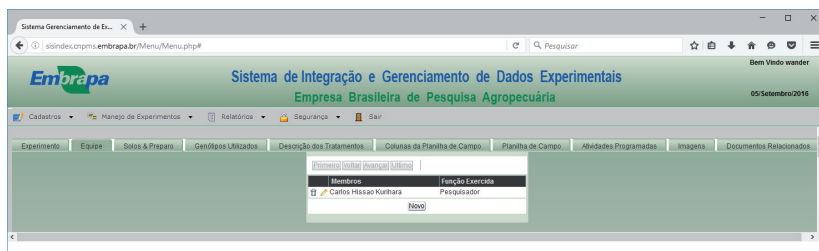


Figura 48. Cadastro da Equipe do Experimento

Guia Experimento – Solos e Preparo

Nesta guia são cadastradas as ações efetuadas no preparo do solo, antes do plantio e as análises de solos realizadas na área onde o experimento foi instalado. A Figura 49 mostra a tela deste cadastro.

Na primeira parte da tela, devem ser marcadas as ações efetuadas para o preparo do solo. Pode-se marcar uma ou mais opções.

Para cadastrar as análises e amostras, deve-se primeiro escolher a análise realizada. Depois de selecionada a análise, deve-se selecionar as amostras relacionadas com a área onde o experimento foi instalado.



Figura 49. Cadastro de Preparo do Solo e Análises de Solos Realizadas

As análises e amostras são previamente cadastradas na opção **“Cadastros – Solos – Análises e Amostras”**.

Feito isto, as informações do solo (fertilidade, micronutrientes, granulometria e nitrogênio) onde está instalado o experimento são vinculadas a ele.

Guia Experimento – Genótipos Utilizados

Nesta opção são cadastrados os genótipos utilizados no experimento. Os genótipos devem ser cadastrados previamente na opção **“Culturas & Genótipos – Genótipo”**. A Figura 50 mostra a tela de cadastro dos genótipos utilizados no experimento.

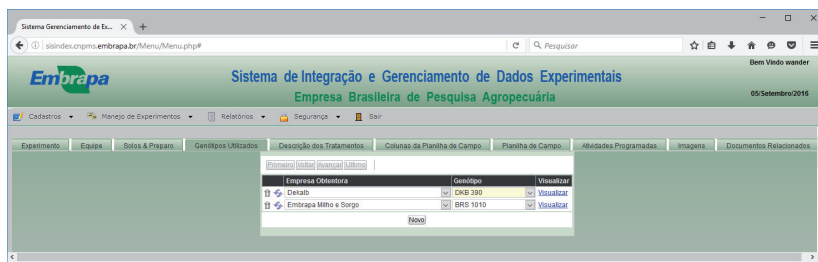


Figura 50. Cadastro de Genótipos Utilizados no Experimento

Para selecionar os genótipos, primeiro deve-se selecionar a empresa obtentora dele. Após selecionar a empresa, deve-se selecionar o genótipo utilizado. Deve-se repetir a operação para todos os genótipos utilizados.

Clicando-se na opção **“Visualizar”** é possível acessar as informações do genótipo selecionado.

Guia Experimento – Descrição dos Tratamentos

Na guia **“Experimento”** foi informada a descrição dos fatores e a quantidade de níveis de cada fator. Nesta guia é cadastrado cada um dos níveis dos fatores avaliados no experimento (tratamentos). Se na guia experimento foi marcado que um determinado fator é igual ao genótipo, o nível corresponde já é preenchido automaticamente com os genótipos cadastrados na guia **“Genótipos Utilizados”**. A Figura 51 mostra a guia de cadastro de tratamentos.

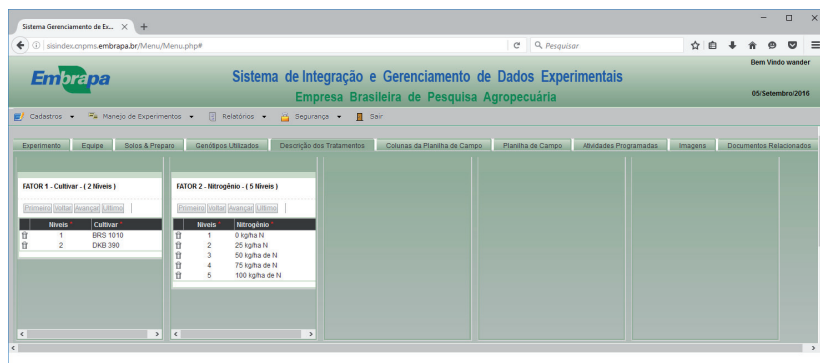


Figura 51. Guia de Cadastro de Tratamentos

Importante ressaltar que para que se possam cadastrar os níveis dos fatores (tratamentos), é necessário que os fatores tenham sido descritos na guia **“Experimentos”**.

Guia Experimento – Colunas da Planilha de Campo

Nesta guia são selecionadas as variáveis experimentais que compõem a planilha de campo. As variáveis devem ser previamente cadastradas na opção **“Cadastros - Experimentos – Variáveis Experimentais”**.

Devem ser selecionadas as variáveis de classificação que caracterizam a parcela experimental e todas as variáveis avaliadas no experimento. A ordem que as variáveis aparecerão na planilha é dada pelo campo **Ordem**. A primeira variável é a de menor número e a última, a de maior número. Não é necessário que a ordem seja sequencial. A Figura 52 mostra a tela de cadastro das colunas da planilha de campo.

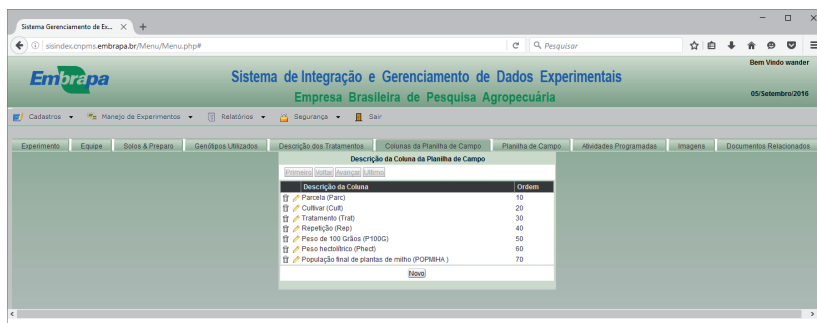


Figura 52. Guia de Cadastro das Colunas da Planilha de Campo

Guia Experimento – Planilha de Campo

Nesta guia tem-se a planilha de campo, com as variáveis definidas na guia anterior (**Colunas da Planilha de Campo**). Na planilha de campo é utilizado o nome abreviado das variáveis e estas aparecem na ordem em que foram definidas na guia anterior.

A incorporação dos dados da planilha de campos ao SisIndex deve ser feita mediante a importação destes dados utilizando arquivos no formato CSV (arquivos texto separado por vírgulas). Este tipo de arquivo pode ser facilmente gerado em planilhas eletrônicas tipo Excel ou Calc. A ordem dos dados no arquivo deve ser a mesma ordem definida na guia **Colunas da Planilha de Campo**.

Para importar o arquivo, deve-se clicar no botão **Importar Dados** e selecionar o arquivo desejado. Pode-se importar quantas vezes for necessário, porém, sempre que importar uma planilha de campo, a planilha anteriormente salva será sobreposta.

Trat	Pac	EPOC	Cult	DG	Bloc	ID	API	AE	PROD	FIS	IG
131	1117	1	32	1	1	35000	180	88	65214	14	973.9
131	1217	1	32	1	3	35000	180	85	55362	14	870.7
131	1418	1	32	1	4	35000	188	99	55465	14	69.7
111	1418	1	12	1	4	37500	193	100	34785	16	66.9
121	1305	1	2	1	3	40000	227	107	8589.7	17	476.1
111	1101	1	1	1	1	42500	203	108	5473.5	15	473.9
121	1105	1	2	1	1	42500	235	113	8336.1	18	377.1
131	1211	1	3	1	2	42500	188	85	68014	15	160.7
112	1215	1	12	1	2	42500	218	103	3571	16	60.9
132	1217	1	32	2	2	42500	185	83	6943.5	14	69.9
131	1310	1	3	1	3	42500	190	83	3078.2	14	68.6
113	1401	1	1	1	4	42500	193	88	4422.2	15	65.7
121	1405	1	2	1	4	42500	213	123	5219	17	179.5
131	1109	1	3	1	1	45000	175	99	7548	14	174.3
111	1113	1	12	1	1	45000	188	98	47614	16	370.5
112	1201	1	1	2	2	45000	207	108	4014.6	14	472.1

Figura 53. Guia Planilha de Campo

Guia Experimento – Atividades Programadas

Esta guia é utilizada para o registro de atividades a serem realizadas no experimento, tais como análises laboratoriais, irrigação, avaliação de especialistas, dentre outras. As seguintes informações devem ser fornecidas:

- **Data Prevista:** É a data prevista para a realização da atividade.
- **Descrição:** É a descrição da atividade.
- **Tipo:** Tipo de atividade. Escolha entre Análise Laboratorial, Irrigação, Aplicação de Agroquímicos e Avaliação de Especialistas.
- **Responsável:** Responsável pela execução da atividade. Esta informação é buscada do cadastro de pessoas.
- **Status:** É a situação da atividade. Escolha entre Planejado, Em andamento, Realizado e Cancelado.
- **Data Realizada:** Data em que a atividade foi realizada.

A Figura 54 mostra a tela de cadastros de atividades programadas. Não há limitação da quantidade de atividades que podem ser cadastradas.

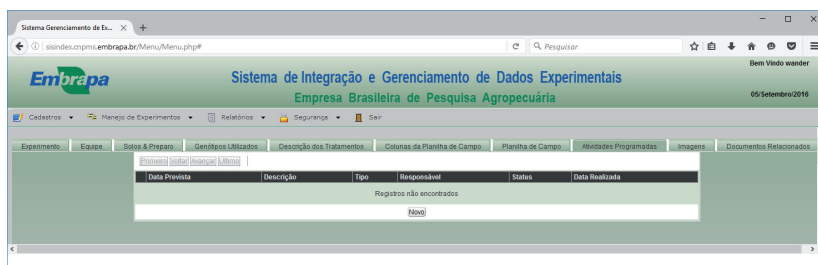


Figura 54. Guia de Atividades Programadas

Guia Experimento – Imagens

Esta guia é utilizada quando se deseja armazenar imagens do experimento. Clique no botão **Nova Foto** para inserir imagens. Além da imagem, pode-se inserir uma data e observações sobre ela. Após selecionar e gravar a imagem, ela é exibida em miniatura, conforme mostrado na Figura 55. Clicando na miniatura da imagem ela será exibida, de forma ampliada, em uma janela.

Guia Experimento – Documentos Relacionados

Esta guia é utilizada para armazenar documentos eletrônicos (arquivos) relacionados ao experimento. Podem ser armazenados quaisquer arquivos, tais como planilhas eletrônicas, arquivos PDF, Word, dentre outros. Para inserir um arquivo, clique no botão **Novo** e forneça as informações solicitadas.

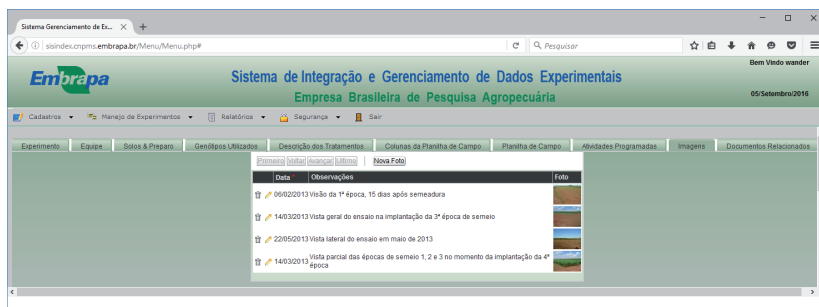


Figura 55. Guia de Cadastro de Imagens

Após inserir um arquivo, pode-se acessá-lo, caso exista algum aplicativo associado a ele, clicando-se no botão de Editar (ícone do lápis) e depois clicando-se no nome do arquivo. Pode-se inserir quantos arquivos desejar. A Figura 56 mostra a tela do cadastro de documentos.

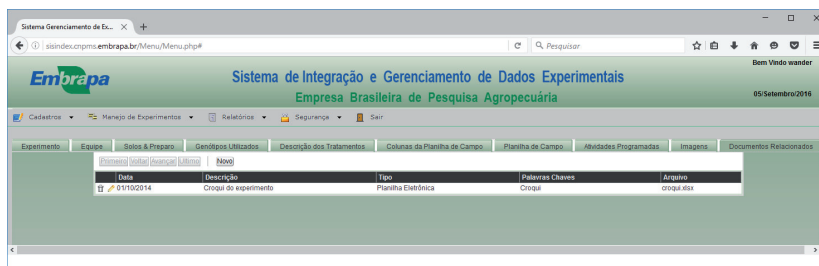


Figura 56. Guia de Cadastro de Documentos Relacionados

Módulo – Manejo de Experimentos

Neste módulo estão presentes as opções relativas ao manejo e acompanhamento dos experimentos. Aqui são registradas as avaliações de doenças e pragas, as aplicações de agroquímicos, fertilizantes e corretivos e também as irrigações efetuadas.

Após preencher essas informações, tem-se o acompanhamento de tudo o que se passou durante o ciclo de vida do experimento, de forma temporal e espacial, quando pertinente.

Manejo de Experimentos – Avaliação de Doenças

Neste módulo são registradas as avaliações de doenças efetuadas no experimento. É possível o registro de até quatro doenças em cada avaliação. As informações solicitadas são descritas abaixo:

- **Experimento:** Selecione o experimento para o qual foi feita a avaliação.
- **Avaliador:** Selecione o responsável pela avaliação. Esta informação vem do cadastro de pessoas.
- **Data da Avaliação:** Informe a data na qual a avaliação foi efetuada.
- **Hora da Avaliação:** Informe a hora na qual a avaliação foi efetuada.
- **Latitude / Longitude / Altitude:** Informe a latitude e longitude, em graus decimais, e altitude em metros. Estas informações não são de preenchimento obrigatório.
- **Doenças Avaliadas:** Selecione as doenças observadas no experimento. As doenças devem ter sido previamente cadastradas na opção **Cadastros – Doenças**.
- **Observação:** É um campo de texto para o registro de observações pertinentes à avaliação.
-

A Figura 57 mostra a tela de avaliação de doenças.

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpm.embrapa.br/Menu/Menu.php#

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander 05/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Inclusão - 1_avalicaoDoenca 05/09/2016

Inserir Cancelar

Definições

Experimento Avaliação adubação nitrogenada no cultivo de híbridos de milho satinha em espaçamento reduzido

Avaliador Adeimo Resende Da Silva

Informações

Data da Avaliação Hora da Avaliação

Latitude Longitude Altitude

Doenças Avaliadas

Doença 1 Cercosporiose Doença 2 Cercosporiose

Doença 3 Cercosporiose Doença 4 Cercosporiose

Observações Gerais

Observação

Figura 57. Tela do Registro de Avaliação de Doenças

Manejo de Experimentos – Avaliação de Pragas

Neste módulo são registradas as avaliações de pragas efetuadas no experimento. Para cada praga observada é necessário um registro com os dados observados. As informações solicitadas são descritas abaixo:

- **Experimento:** Selecione o experimento para o qual foi feita a avaliação.
- **Praga:** Selecione a praga observada. Esta informação vem do cadastro de pragas (opção **Cadastro Pragas**).
- **Data da Avaliação:** Informe a data na qual a avaliação foi efetuada.
- **Hora da Avaliação:** Informe a hora na qual a avaliação foi efetuada.

- **Latitude / Longitude:** Informe a latitude e longitude, em graus decimais. Estas informações não são de preenchimento obrigatório.
- **Nota de Dano:** É a nota do dano causado pela praga (severidade). Pode variar de 1 a 10.
- **Plantas Atacadas (%):** Informe o percentual de plantas atacadas pela praga (incidência).
- **Contagem Física:** Contagem de plantas atacadas pela praga.
- **Observações:** É um campo de texto para o registro de observações pertinentes à avaliação.
- **Responsável:** Informe o responsável pela avaliação. Esta informação vem do cadastro de pessoas.
- **Observado em todo o Experimento:** Marque **Sim**, se a praga foi observada em todo o experimento. Marque **Não** se não ocorreu em todo o experimento. Neste caso, pode-se informar a parcela inicial e final onde a foi observada a ocorrência da praga.

A Figura 58 mostra tela de avaliações de pragas.

A imagem mostra a interface web do SisIndex, especificamente a tela "Incluir Avaliação Praga". No topo, há uma barra de navegação com o logo da Embrapa e o título "Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária". Abaixo, há uma barra de menu com opções como "Cadastro", "Manejo de Experimentos", "Relatórios", "Segurança" e "Sair". O formulário principal, intitulado "Incluir Avaliação Praga", contém os seguintes campos e controles:

- Botões "Inserir" e "Cancelar" no topo.
- Seletor "Experimento" com uma lista suspensa.
- Seletor "Praga" com uma lista suspensa.
- Campos de entrada para "Data Avaliação" (formato dd/mm/aaaa), "Hora Avaliação" (formato hh:mm), "Longitude Observação" e "Latitude Observação".
- Campos de entrada para "Nota de Dano", "Plantas Atacadas (%)" e "Contagem Física".
- Área de texto para "Observações".
- Seletor "Responsável" com uma lista suspensa.
- Botões "Parcela Inicial" e "Parcela Final" no rodapé.
- Opções de radio button para "Observado em todo o Experimento" com valores "Sim" e "Não".

Figura 58. Tela do Registro de Avaliação de Pragas

Manejo de Experimentos – Aplicação de Agroquímicos

Neste módulo são registradas as aplicações de agroquímicos (inseticidas, fungicidas e herbicidas) efetuadas no experimento. Informações sobre a finalidade da aplicação (alvo), equipamentos utilizados, dentre outras, também são registradas. A Figura 59 mostra a tela de aplicação de agroquímicos.

The screenshot displays the 'Inclusão - Aplicação de Agroquímicos' form within the SisIndex web application. The form is organized into several sections: a top header with 'Inserir' and 'Cancelar' buttons; a 'Experimento' dropdown menu; a 'Data' field with a calendar icon; 'Hora Inicial' and 'Hora Final' fields with 'hh:mm' format indicators; an 'Área' field; 'Volume de Calda' and 'Pressão da Aplicação' fields; 'Bico de Pulverização', 'Pulverizador Utilizado', 'Trator Utilizado', 'Velocidade da Aplicação', and 'Ajuvantes' dropdown menus; a 'Dose' field; a 'Local de Aplicação' section with 'Utilizou EPI' checkboxes for 'Área Total', 'Sim', and 'Não'; and 'Parcela Inicial' and 'Parcela Final' input fields. The bottom navigation bar includes tabs for 'Doenças Aivo', 'Plantas Daninhas Aivo', 'Pragas Aivo', and 'Agroquímicos Aplicados'. The top of the browser window shows the URL 'sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php' and the date '06/Setembro/2016'.

Figura 59. Tela do Registro de Aplicação de Agroquímicos

Abaixo, seguem as informações necessárias para o registro das aplicações:

- **Experimento:** Selecione o experimento para o qual foi feita a aplicação.
- **Data:** Informe a data que a aplicação foi efetuada.
- **Área:** Informe o tamanho da área onde foi aplicado.
- **Hora Inicial:** Informe a hora inicial da aplicação.
- **Hora Final:** Informe a hora final da aplicação
- **Volume da Calda:** Volume da calda utilizada na aplicação.
- **Pressão de Aplicação:** Pressão utilizada no pulverizador.
- **Bico de Pulverização:** Bico de pulverização utilizado na aplicação. Esta informação vem do cadastro de **Máquinas & Implementos – Equipamentos de Pulverização**.
- **Pulverizador Utilizado:** Tipo de pulverizador utilizado. Selecione entre costal, tratorizado e pressão.
- **Trator Utilizado:** No caso de aplicação utilizando trator, selecione o trator utilizado. Esta informação vem do cadastro de **Máquinas & Implementos – Tratores**.

- **Velocidade da Aplicação:** Informe a velocidade (km/h) utilizada durante a aplicação.
- **Adjuvantes:** Selecione o adjuvante utilizado. Esta informação vem do cadastro de **Agroquímicos – Adjuvantes**.
- **Dose:** Dose do adjuvante utilizado.
- **Utilizou EPI:** Clique na caixa para marcar se foi utilizado EPI durante a aplicação.
- **Área Total:** Se a aplicação do agroquímico foi feita em todo o experimento, clique em **SIM**, caso contrário, clique em **NÃO** e informe a parcela inicial e final onde foi aplicado.

Ao finalizar a digitação dos dados da aplicação, clique no botão inserir. A seguir é necessário informar os objetivos da aplicação (alvos), nas guias **Doenças Alvo, Plantas Daninhas Alvo, Pragas Alvo** e qual(is) produto(s) foram aplicados na guia **Agroquímicos Aplicados**. Selecione a guia desejada e clique no botão **Novo**.

Nas guias referentes ao alvo da aplicação, selecione a doença, planta daninha ou praga desejada. É possível selecionar quantas opções forem necessárias, em quaisquer das guias. A seleção deve ser feita pelo nome comum da doença, planta daninha ou praga. O nome científico é exibido ao lado (Figura 60).

Na guia **Agroquímicos Aplicados**, clique no botão **Novo** e selecione o agroquímico aplicado e depois informe a dose aplicada (Figura 61).

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander 06/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Horas Inicial: 10:35 hh:mm Hora Final: 11:43 hh:mm
Volume de Calda: 120,00 Pressão da Aplicação: 1,20
Bico de Pulverização: Seleccione Pulverizador Utilizado: Seleccione
Trator Utilizado: Seleccione Velocidade da Aplicação: 5,60
Adjuvantes: Seleccione Dose: 120,00

Local de Aplicação
Utilizou EPI: ☐ Área Total: ☒ Sim ☐ Não

Doenças Alvo Plantas Daninhas Alvo Pragas Alvo Agroquímicos Aplicados

Nome Comum	Nome Científico
Cercosporiose	Cercosporiose multipla
Novo	

Figura 60. Tela do Registro da Aplicação de Agroquímicos – Guia doenças-alvo

Sistema Gerenciamento de Ex... x +

sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php

Embrapa Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Bem Vindo wander 06/Setembro/2016

Cadastros Manejo de Experimentos Relatórios Segurança Sair

Horas Inicial: 10:35 hh:mm Hora Final: 11:43 hh:mm
Volume de Calda: 120,00 Pressão da Aplicação: 1,20
Bico de Pulverização: Seleccione Pulverizador Utilizado: Seleccione
Trator Utilizado: Seleccione Velocidade da Aplicação: 5,60
Adjuvantes: Seleccione Dose: 120,00

Local de Aplicação
Utilizou EPI: ☐ Área Total: ☒ Sim ☐ Não

Doenças Alvo Plantas Daninhas Alvo Pragas Alvo Agroquímicos Aplicados

Nome	Dose
Rondup	130,00
Novo	

Figura 61. Tela do Registro de Agroquímicos Aplicados

Manejo de Experimentos – Aplicação de Fertilizantes e Corretivos

Neste módulo são registradas as aplicações de fertilizantes e corretivos de solo efetuados no experimento. Dados sobre os produtos aplicados e de sua forma de aplicação são registrados, dentre outros. A Figura 62 mostra a tela de aplicação de fertilizantes e corretivos.

A imagem mostra a interface web do SisIndex da Embrapa. No topo, há o logotipo da Embrapa e o título 'Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária'. Abaixo, há uma barra de navegação com opções como 'Cadastro', 'Manejo de Experimentos', 'Relatórios', 'Segurança' e 'Sair'. O formulário principal, intitulado 'Alterar Aplicação de Fertilizantes e Corretivos', possui os seguintes campos:

- Experimento:** Dropdown menu com o valor 'Produtividade de cultivos de milho em diferentes épocas de plantio'.
- Fertilizante:** Dropdown menu com o valor 'NPK'.
- Data:** Campo de data com o valor '23/01/2013' e um ícone de calendário.
- Dose Aplicada (Kg/ha):** Campo de texto com o valor '40,00'.
- Volume de Calda:** Campo de texto com o valor '0'.
- Tipo de Aplicação:** Grupo de opções com checkboxes para:
 - ☒ Sulco de Semeadura
 - ☐ Lanço Superfície
 - ☐ Lanço Incorporado
 - ☐ Foliar
 - ☐ Cobertura em linha na superfície
 - ☐ Cobertura em linha incorporado
 - ☐ Cobertura a lanço
 - ☐ Via Irrigação
- Profundidade (cm):** Campo de texto com o valor '8,00'.
- Responsável:** Dropdown menu com o valor 'Miguel Marques Gontijo Neto'.
- Observações:** Campo de texto para comentários.

Na base do formulário, há a opção 'Observado em todo o Experimento' com radio buttons 'Sim' e 'Não', e campos para 'Parcela Inicial' (1101) e 'Parcela Final' (1420). Botões 'Novo', 'Atualizar' e 'Excluir' estão localizados na base da página.

Figura 62. Tela do Registro da Aplicação de Fertilizantes e Corretivos

Abaixo, seguem as informações necessárias para o registro das aplicações de fertilizantes e corretivos:

- **Experimento:** Selecione o experimento para o qual foi feita a avaliação.
- **Fertilizante:** Selecione o fertilizante / corretivo aplicado. Esta informação vem da tabela de **Fertilizantes & Corretivos**.

- **Data:** Informe a data na qual a aplicação foi efetuada.
- **Dose Aplicada:** Informe a dose do fertilizante/corretivo aplicado em kg/ha
- **Volume da Calda:** Informe o volume da calda utilizada, quando for o caso.
- **Tipo de Aplicação:** Marque uma ou mais formas utilizadas para aplicação do fertilizante/corretivo.
- **Profundidade:** Informe a profundidade da aplicação em centímetros, quando for o caso.
- **Responsável:** Informe o responsável pela aplicação do fertilizante/corretivo. Esta informação vem do cadastro de pessoas.
- **Observações:** É um campo de texto para o registro de observações pertinentes à aplicação.
- **Observado em todo o Experimento:** Se a aplicação do fertilizante/corretivo foi feita em todo o experimento, clique em **SIM**, caso contrário, clique em **NÃO** e informe a parcela inicial e final onde foi aplicado.

Manejo de Experimentos – Irrigação

Neste módulo são registradas as irrigações efetuadas no experimento, conforme mostrado na Figura 63.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'sisindex.cnpmis.embrapa.br/Menu/Menu.php'. The page header includes the Embrapa logo and the title 'Sistema de Integração e Gerenciamento de Dados Experimentais - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária'. The date '06/ Setembro/2016' is displayed in the top right corner. The main menu includes 'Cadastros', 'Manejo de Experimentos', 'Relatórios', 'Segurança', and 'Sair'. The central form is titled 'Incluir Dados Irrigação' and contains the following fields:

- Experimento:** A dropdown menu with 'Selecione' as the placeholder.
- Sistema Utilizado:** A dropdown menu with 'Selecione' as the placeholder.
- Data:** A text input field with a calendar icon and the placeholder 'dd/mm/aaaa'.
- Lâmina Aplicada (mm):** A text input field.
- Responsável:** A dropdown menu with 'Selecione' as the placeholder.
- Observado em todo o Experimento:** Radio buttons for 'Sim' and 'Não' (selected).
- Parcela Inicial:** A text input field.
- Parcela Final:** A text input field.

Figura 63. Tela do Registro de Irrigações Efetuadas

As informações abaixo devem ser fornecidas para o registro das irrigações.

- **Experimento:** Selecione o experimento para o qual foi feita a irrigação.
- **Sistema Utilizado:** Selecione o sistema de irrigação utilizado. Esta informação vem do cadastro de **Irrigação – Sistemas de Irrigação**
- **Data:** Informe a data na qual a irrigação foi efetuada.
- **Lâmina Aplicada (mm):** Informe a lâmina de água aplicada em milímetros.
- **Responsável:** Informe o responsável pela irrigação do experimento. Esta informação vem do cadastro de pessoas.
- **Observado em todo o Experimento:** Se a irrigação foi feita em todo o experimento, clique em **SIM**, caso contrário, clique em **NÃO** e informe a parcela inicial e final onde foi irrigado.

Módulo Relatórios

Na versão atual do SisIndex, o módulo de relatórios conta somente com relatórios básicos dos cadastros. Relatórios mais elaborados, com dados de diversas fontes, integrados, farão parte de uma nova versão do SisIndex.

Módulo Segurança

O acesso ao SisIndex e seus diversos módulos é controlado através do módulo **Segurança**. O acesso dos usuários cadastrados pode ser controlado quanto aos módulos a que se pode ter acesso e ao que se pode fazer em cada módulo. Assim, podemos definir quais módulos um determinado usuário ou grupo de usuários pode acessar e o que se pode fazer neles. É possível definir privilégios de Acesso, Inserção, Exclusão, Atualização, Exportação e Impressão em cada módulo, para cada grupo de usuários.

É possível definir que um determinado usuário possa somente acessar um módulo, mas não possa fazer inclusões, exclusões ou alterações de registros. O controle de acesso implementado no SisIndex é flexível e permite criar diferentes perfis de usuários, com diferentes níveis de acesso, o que confere segurança quanto ao acesso às informações armazenadas. A Figura 64 mostra o menu de opções do módulo segurança, na visão do administrador do sistema.

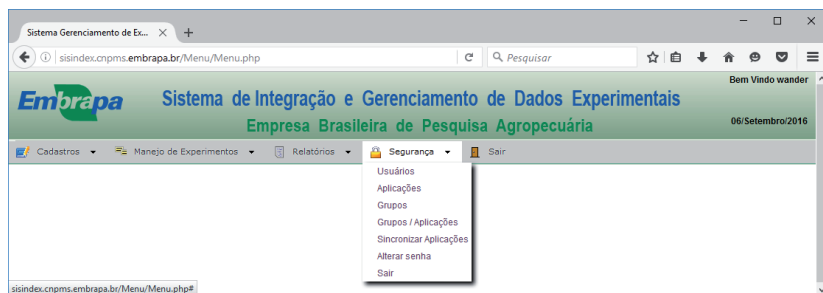


Figura 64. Menu de Opções do Módulo de Segurança

Considerações Finais

O SisIndex possibilita armazenar, de forma centralizada e integrada, dados referentes a experimentos conduzidos em campo, casa de vegetação ou laboratório. Esta integração pode ser de forma temporal e espacial.

A alimentação dos diversos bancos de dados que compõem o SisIndex pode ser feita de forma descentralizada pelos diversos atores envolvidos na condução do experimento.

Para o pesquisador, o SisIndex proporciona um ambiente onde todas as informações sobre o experimento estão armazenadas de forma segura, com cópias de segurança (*backup*) realizadas diariamente, acessíveis de qualquer lugar e a poucos cliques.

Além disto, por causa da integração com bancos de dados de diversos temas, o SisIndex proporciona um compartilhamento de informações entre pesquisadores de diferentes especialidades.

Com a utilização do SisIndex, um importante acervo de dados será criado e poderá ser utilizado para análises e prospecção de conhecimentos por meio de técnicas e ferramentas de descoberta de conhecimento em banco de dados, mineração de dados e *Big Data*.

Referências

MEIRELLES, W. C. L. **Estruturação do problema e análise de similaridade aplicados na redução do número de locais de experimentos em Ensaios Nacionais de Milho**. 2008. 126 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

ORACLE MySQL. Disponível em <<http://www.oracle.com/br/products/mysql/index.html>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

PHP: hypertext preprocessor. Disponível em: <<http://www.php.net>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

SCRIPTCASE. Disponível em: <<http://www.scriptcase.com.br>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

